



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

RIVITALON ARK-SUUNNITTELU

TEKIJÄ: Antti Meurasalo

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Rakennusarkkitehtuurin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Meurasalo	
Työn nimi Rivitalon ARK-suunnittelu	
Päiväys 27.05.2020	Sivumäärä/Liitteet 39 / 14
Ohjaaja(t) lehtori Ilkka Paajanen, lehtori Antti Korpinen	
Tilaajana oli Rakennuspalvelu J.Heide Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella rivitalokohde Kuopion Hiltulanlahden kaupunginosaan tilaajan vaatimusten mukaisesti. Suunnittelun lopputuloksena oli saada kohteesta rakennuslupa.</p> <p>Suunnitteluprosessin aikana tutustuttiin kaupunkisuunnitteluun, kaavamääräyksiin sekä korttelisuunnitelmissa määrättyihin vaatimuksiin. Arkkitehtisuunnitelmat laadittiin tilaajan sekä rakennusviranomaisten vaatimusten mukaan. Opinnäytetyön toisessa osassa tehtiin vaihtoehtoiset suunnitelmat omasta näkökulmasta. Tarkoituksena oli käyttää rakennuspaikka mahdollisimman tehokkaasti ilman että asuttavuus kärsisi. Suunnitelmien piti olla toteutettavissa ja toimia yhtenä mahdollisena vaihtoehtona.</p> <p>Lopputuloksena valmistui rakennuslupapäätös kaikkien osapuolten vaatimusten mukaan. Vaihtoehtoisessa suunnitelmassa rakennuspaikka saattin hyödynnettyä tehokkaammin. Työn kirjallisessa osuudessa on esitelty arkkitehtisuunnitelmien ratkaisuja.</p>	
Avainsanat rivitalo, uudisrakentaminen, Kuopio, Hiltulanlahti, arkkitehtisuunnittelu, arkkitehtuuri	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Architecture			
Author(s) Antti Meurasalo			
Title of Thesis Architectural Design of a Row House			
Date	27 May 2020	Pages/Appendices	39 / 14
Supervisor(s) Mr Ilkka Paaanen, Senior Lecturer / Mr Antti Korpinen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Rakennuspalvelu J.Heide Oy			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this final project was to design a row house in the Hiltulanlahti district of the city of Kuopio according to the client 's requirements. The final outcome of the design was to get a building permit for the site.</p> <p>During the planning process city planning, layout regulations and the requirements of quarter planning were studied. The architectural plans were made according to requirements of the client and authorities. In the second part of the thesis, alternative plans were made from the author of this thesis. The intention was to use the construction site as efficiently as possible without sacrificing habitability. The plans had to be feasible and serve as an alternative option.</p> <p>As a result, a building permit that met the requirements of all parties was granted. The alternative option utilized the construction site more efficiently. The final project presents the solutions of the produced architectural plans.</p>			
Keywords apartment building, architecture, Kuopio, Hiltulanlahti			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
1.1	Tausta ja tavoitteet	6
1.2	Tilaaja	6
2	KOHTEEN SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1	Rakennuspaikka	7
2.2	Rakennuttajan toiveet	10
2.3	Rakennusvalvonnan vaatimukset	11
2.4	Suunnittelun aloitus	11
3	SUUNNITELMAT	13
3.1	Asemapiirros	13
3.2	Talo A	16
3.3	Talo B	22
3.4	Tekninen tila	25
3.5	Autokatokset A ja B	26
3.6	Meluaita	27
3.7	Yhteenveto rakennuslupahakemuksesta	28
4	VAIHTOEHTOINEN SUUNNITELMA	30
4.1	Lähtötietojen selvitys	30
4.2	Suunnitelmat	31
4.3	Laskelmat	36
5	LOPPUTULOS JA POHDINTA	37
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	38
	LIITE 1: ASEMAPIIRROS	39
	LIITE 2: POHJAPIIRROS, TALO A	39
	LIITE 3: JULKISIVUPIIRROS, TALO A	39
	LIITE 4: LEIKKAUS, TALO A	39
	LIITE 5: POHJAPIIRROS, TALO B	39
	LIITE 6: JULKISIVUPIIRROS TALO B	39
	LIITE 7: LEIKKAUS, TALO B	39
	LIITE 8: SOKKELILEUKKAUS	39
	LIITE 9: AUTOKATOS A	39

LIITE 10: AUTOKATOS B.....	39
LIITE 11: TEKNINEN TILA.....	39
LIITE 12: MELUAITA.....	39
LIITE 13: VESIKATTOPIIRROS, TALO A.....	39
LIITE 14: VESIKATTOPIIRROS, TALO B.....	39

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön aiheena on Kuopion Hiltulanlahteen tulevan rivitalokohteen rakennussuunnittelu. Kohteen suunnitelmat keskittyvät yhteen tonttiin eivätkä liity suurempaan kokonaisuuteen. Alueen ympäristö koostuu omakotitaloista sekä peruskoulusta.

Kohde on myyntiä varten tuleva ns. grynderikohde, jolla on saatava tietty määrä voittoa / myyty asunto. Vaatimus asettaa tarkat rajat erilaisille vaihtoehtoisille rakennusten muotojen suhteen, jotta rakennuskustannukset pysyvät hallinnassa. Tämä on tilaajan puolesta tärkein vaatimus suunnitelmille. Toisena tavoitteena on saada mahdollisimman monta myytävää asuntoa tontille. Rakennusvalvonnalla on vastaavasti omat vaatimukset julkisivuista ja rakennuskannasta. Työn haastavin osuus on saada molempia osapuolia tyydyttävä kokonaisuus.

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitelmat rakennusluvan hakuun. Toimin lupavaiheessa kohteen pää- ja rakennussuunnittelijana, vastaten lupaprosessin etenemisestä sekä tarvittavien liitteiden koamisesta. Kohteen suunnittelu alkaa luonnosvaiheen kuvilla, joita tarkennan yhteistyössä rakennusvalvonnan ja urakoitsijan kanssa. Suunnittelun edetessä tarkentuu myös ulkopuolisten lisäselvityksien ja liitteiden tarve.

Suunnittelun ensimmäinen vaihe on asemapiiroksen luominen, jossa tarkennetaan rakennusten sijainnit ja koot, rajaetäisyydet, piha-alueen toiminta ympäristö. Asemapiiroksen luontiin paras työväline kokemuksen perusteella on AutoCad ohjelmisto. 3D mallinnus tässä vaiheessa on liian hidas menetelmä. Mallinnusvaihe tulee vasta hyväksytyn asemapiiroksen jälkeen, kun rakennuksille haetaan massaa ja muotoa.

Opinnäytetyön toisessa osassa suunnittelen kohteesta oman version. Suunnitelmassa hyödynnän rakennusoikeuden tarkemmin ilman tilaajan asettamia ehtoja. Tavoitteena saada toimiva ja viihtyisä kokonaisuus, rakennusten muodon, sijainnin sekä liikennejärjestelyjen myötä. Suunnitelmien tulee olla myös toteutuskelpoiset kaikilta osin.

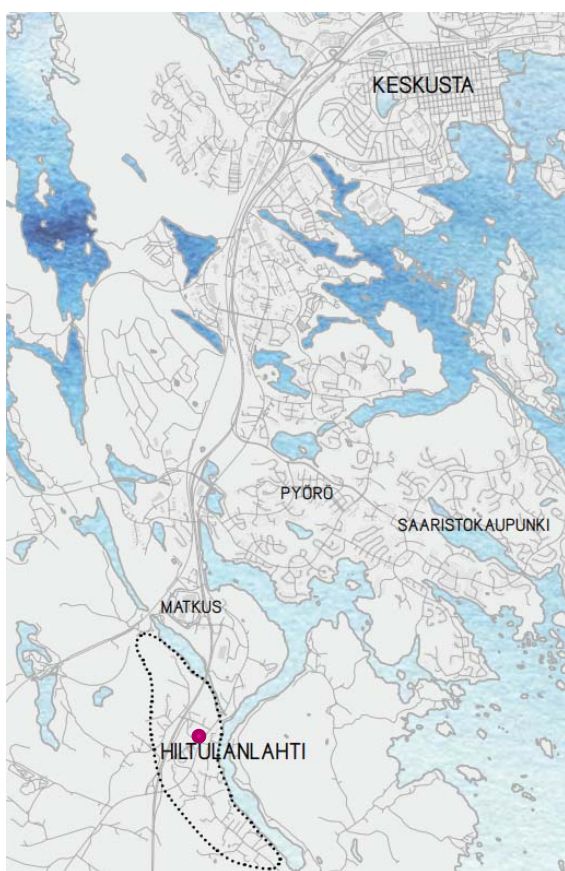
1.2 Tilaaja

Opinnäytetyön tilaajana on Rakennusliike J.Heide Oy. Yritys on perustettu vuonna 2012, työllistään tällä hetkellä (2019) noin 20 henkilöä. Toimialana on uudisrakentaminen omakotitaloista rivitalokohteisiin, saneerauskohteita yrityksellä ei ole. Kaikki rakennukset toteutetaan paikan päällä kappaleta-varasta rakennettavina. Yrityksen toiminta keskittyy Siilinjärven ja Kuopion talousalueelle, riippuen sen hetken tonttitarjonnasta. Yritys ei hyödynnä tietomallinnusta (BIM) kohteissaan eikä muita sähköisiä kuvaformaatteja esim DWG tai IFC-muotoja. Kaikki tehdyt suunnitelmat hyödynnetään paperitulosteina sekä PDF-muodossa. Suunnitelluista kohteista tehdään tarvittaessa visualisoidut kuvat markkinointia varten.

2 KOHTEEN SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Rakennuspaikka

Hiltulanlahden pientaloalue rakentuu Kuopion kaupunkialueen eteläosiin. Alue on maaseutuun rajoittuvaa pientaloasumista, mutta kuitenkin kaupunkiasumista hyvien palvelujen äärellä. Matka keskustaan taittuukin parhaimmillaan noin kymmenessä minuutissa. Myös julkiset yhteydet ovat hyvät päivittäin kulkevien bussivuorojen sekä kevyen liikenteen väylän ansiosta. Hiltulanlahti sijoittuu lähelle Matkusen kauppakeskittymää, josta löytyvät laajat kaupan palvelut ravintoloihin ja huoltoasemiin. Hiltulanlahdessa on pieni alakoulu ja yksityinen päiväkoti, lisäksi alueelle valmistui alakoulu - päiväkoti -kokonaisuus. (Kuopion kaupunki, Hiltulanlahden esite.)



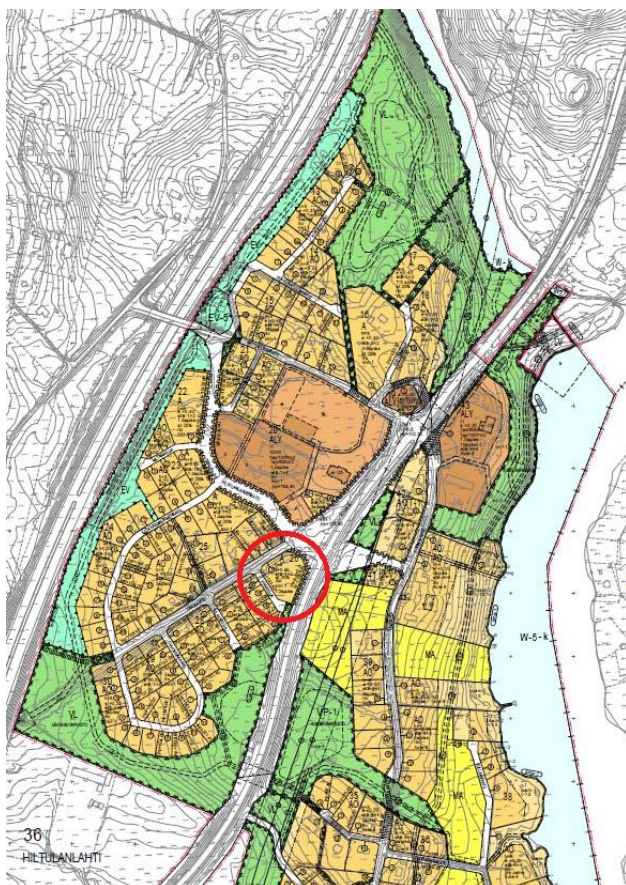
KUVA 1. Kartta (muokattu Kuopion kaupunki, Hiltulanlahden esite)

Alueen kaavaprosessi käynnistys 2012 ja hyväksyttiin 2013. Suunniteluvaiheen ensimmäinen vaihe sisältää 143 omakotitalotonttia ja 10 rivitalotonttia. Alueen asukasluku tulee olemaan noin 900 – 1 000. Teknisen huollon verkosto ja kadut on rakennettu alueelle talvella 2014 - 2015. Tonttien luovutus alkoi syksyllä 2014 ja rakentaminen alkoi keväällä 2015.

(Kuopion Kaupunki. Kaupunkiympäristön suunnittelupalvelut. Asemakaavoitus – Hiltulanlahden 1. asemakaava.)

Rakennettava tontti ympyröity punaisella (kuva 2).

Tontti sijaitsee korttelissa 26 (kuva 3). Lännessä ja pohjoisesta rajautuen katualueeseen, idästä me-
luaidan ja viheralueen kautta alueen päätiehen. Tontin pinta-ala 4 230 m²



KUVA 2. Kartta (muokattu Kuopion karttapalvelu. Hiltulanlahden alue)



KUVA 3. Korttelisuunnitelma (muokattu Kuopion karttapalvelu. Hiltulanlahden alue)

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset

(KUOPION KARTTAPALVELU. Asemakaava ja merkinnot / ak0761.pdf)

A, Asu rakennusten korttelialue

26, Kortteli

h=8, Rakennus alalla olevan rakennuksen suurin sallittu keskikorkeus metreissä

e=0.40, tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaa. Rakennusoikeudeksi muodostuu 1 692 m²

etä-1=2, Rakennuksen etäisyyden naapuritontin rakennus alasta tulee olla vähintään merkinnän osoittama metrimäärä, ellei rakenneta samanaikaisesti kiinni naapurirakennukseen.

at %, (25 %) Merkintä osoittaa, kuinka monta prosenttia sallitusta kerrosalasta on vähintään varattava auton säilytyspaikkojen, varastojen tai yhteiskäyttöisten tilojen rakentamiseen.

rto, Merkintä osoittaa, että alueelle on laadittu rakentamistapaohje.

klvl-1, Rakennukset on liitettävä MRL 57a §:n edellytysten mukaisesti kaukolämpöverkkoon.

1.3 ap/as, Merkintä osoittaa, kuinka monta autopaikkaa asuntoa kohti on rakennettava.

mea-h=2.0, Melua estävän aidan vähimmäiskorkeus metreissä

ra-10/53dB, Merkintä osoittaa rakennus alan sivun, jonka puoleiselle tontin osalle on rakennettava melua tai rakennus, jonka ulkoseinien, ikkunoiden sekä muiden rakenteiden ja laitteiden ääneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään 35 dB(A).

Asuinhuoneiston ikkunat sekä parvekkeet tai muut asuntokohtaiset ulko-oleskelutilat eivät saa olla yksinomaan liikenneväylän suuntaan.

jvp +103.80, Rakennuksen alin, välittömästi yleiseen viemäriin liitettävissä oleva likimääräinen taso. Rakennettaessa tämän tason alapuolelle on kiinteistön viemärointi hoidettava pumppaamalla.

Asemakaavan mukaan ajoliittymä sallitaan vain Vanulantien ja Virnakujan suunnalta. Kadun puoleiselle rajalle pitää tehdä pensasaita vihersuunnitelman mukaan sekä istuttaa vähintään seitsemän havupuuta. Puiden paikat voi määrätä vapaasti tontille. Korttelisuunnitelmassa esiintyvät rakennusten paikat ja muodot ovat viitteellisiä. Lopputulos koostuu sadoista eri määräyksistä ja asetuksista, kuten rakennusvalvonnan oma pientalo-ohje (KUOPION KAUPUNKI. Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2017), Ympäristöministeriön useat eri ohjeistukset. TopTen yhteiset käytännöt, joita useat rakennusvalvonnat käyttävät (TOPTEN yhteiset käytännöt).

2.2 Rakennuttajan toiveet

Rakennuttajan toiveena oli, että kohteen asiakasryhmänä olisivat 3 - 4 hengen perheet. Suunnittelun lähtökohtana oli kohteen toteutus erillisinä paritaloina, noin 4 - 5 kpl. Talojen tuli olla yksikerroksisia, huoneistoalaltaan noin 100 - 110 m² kokoinen huoneisto. Rakennuttajan kokemuksen mukaan tämä kokoluokka olisi myynnin kannalta paras ratkaisu. Suuremmissa myyntikate jää pienemmäksi ja pienemmät asunnot eivät ole perheiden suosiossa.

Toteutukseltaan rakennukset tuli olla mahdollisimman yksinkertaisia, ennalta hyväksi todettuja ratkaisuja. Rakennusten väliin tuli jättää riittävästi etäisyyttä, jotta palo-osastointeja ei tarvitse toteuttaa. Takapihat tulisi saada mahdollisimman suuriksi.

Lämmitysmuodoksi keskitetty maalämpöjärjestelmä, toteutettuna erillisessä teknisessä tilassa. Suunnittelussa oli myös huomioitava, ettei rakennettava kerrosala saa ylittää 1 200 m² (väestönsuojan tekeminen). Erillinen väestönsuojarakennus tulisi nostamaan huomattavasti rakennuskustannuksia ja sitä kautta tekisi kohteesta toteutuskelvottoman.

(RT 92-11083, S1-Luokan teräsbetoniväestönsuoja.)

Kohteesta tehtiin useita asemapiirrosluonnoksia Autocad ohjelmistolla. Tontin epäsymmetrinen muoto osoittautui haasteelliseksi useamman paritalon sijoituksessa. Meluaita sekä määräys oleskelualueiden suunnasta aiheuttivat omat haasteensa sijoittelulle. Alustavassa suunnitelmassa tontille saatiin mahtumaan neljä paritaloa, kerrosalaltaan 250 m² + tekninentila varastolla 50 m², yhteensä noin 1 050 m². Vaikka pinta-alan perusteella tontille olisi mahtunut enemmänkin rakennuksia, tontin muoto ja määräykset estivät niiden sijoittelun. Jokaiselle huoneistolle olisi tullut tilavat taka- ja etupihat. Istutuksien myötä alue olisi muodostunut puutarhamaiseksi sekä väljäksi. Tekninen tila, jonne sijoittuu keskitetty maalämpöjärjestelmä, sekä yhteinen varastorakennus olisi mahtunut keskelle tonttia. Tarvittavat maalämpökaivot olisi saanut sijoituttua väljästi ja tarvittaessa lisäkaivoille olisi ollut tilaa. Sisäänajoväylän paikka sijoittui Virnakujan pätyyn. Heti ajoväylän kohdalta rakennettava, pitkä yhtenäinen autokatos olisi toiminut meluaitana päätielle päin. Autopaikkoja olisi saanut kaksi jokaiselle huoneistolle sekä muutaman varapaikan. Autopaikat olisi voinut toteuttaa vaihtoehtoisesti autotallina yhdelle autolle ja toinen autopaikka katokseen.

Tämä olisi ollut rakennuttajan kannalta paras ratkaisu. Paritalot ovat helppoja kokonaisuuksia toteutuksen suhteen. Jokaisen talon voi tehdä erikseen valmiiksi ja aloittaa seuravan, kun edellinen on myyty. Rakennusmateriaalin varastointi sekä muut työmaajärjestelyt eivät vaadi suuria tiloja. Lisäksi tässä suunnitelmassa väestönsuojan rakentamisvelvoite ei tullut vielä vastaan.

2.3 Rakennusvalvonnan vaatimukset

Syksyn 2018 aikana rakennusvalvonnassa pidettiin suunnittelunaloituskokous, jossa linjattiin suunnittelun vaatimukset ja käytiin läpi alustavia suunnitelmia rakennuttajan puolesta. Paikalla oli rakennusvalvonnasta tarkastusarkkitehti, puisto-, kunnallistekniikan- ja tiepuolen edustajat sekä kaavoitusarkkitehti.

Yhtenä vaatimuksena kokouksessa tuli rakennusoikeuden käyttäminen vähintään 70 %, vaikka sitä ei erikseen ilmoitettu missään korttelisuunnitelmissa tai rakennustapaohjeessa. Muita vaatimuksia rakennusten muodon, väriyksen tai sijoittelun suhteen ei ollut. Muilla edustajilla ei ollut tontin muotoilun tai liittymien suhteen erikoisvaatimuksia. Tiepuolen edustajalta varmistettiin, että kahta ajo liittymää ei saa tehdä.

Tontilla oleva klvl-1 kaavamääräys pakottaisi kiinteistön liittymään kaukolämpöverkoston. Kokouksessa päätettiin mahdollisuudesta korvata se täyden tehon maalämpöjärjestelmällä.

klvl-1 on vanhentunut määräys, joka on kumottu aikanaan oikeusasteissa. Mutta sen poistaminen kaavasta vaatisi koko alueen kaavamuutoksen. Nykylinjaus Kuopion rakennusvalvonnassa on sallia muutkin energialähteet, mikäli se on energiatodistuksessa osoitettu toimivan määräysten mukaisesti.

2.4 Suunnittelun aloitus

Tontin rakennusoikeuden ollessa 1 692 m², josta rakennusvalvonnan vaatimus vähintään 70% käytöstästeesta, vaatii 1 184 m² kerrosalaneliömetrin rakentamisen tontille. Vaatimus poissulkee yhden tason paritalot, mutta ei ylitä väestönsuojan rakentamisvelvoitetta 1 200 m². Väestönsuojan rakennusvelvoite tulee ulkoseinien ulkopinnan mukaan lasketusta kerrosalasta ja rakennusoikeutta käyttävä kerrosala huomioidaan 250 mm ulkoseinä paksuudella. (RT 12-11055, Rakennuksen pinta-alat) Urakoitsijan puolesta oli ehdoton vaatimus, ettei väestönsuojaa rakenneta. Muussa tapauksessa hankkeesta olisi luovuttu sen kannattamattomuuden takia. Jos huoneistoja pystyisi tekemään huomattavasti enemmän, jakautuisi väestönsuojan rakennuskustannukset useamman huoneiston kanssa ja saattaisi tulla kysymykseen siinä tapauksessa. Tontin rakennusoikeus tulisi tässä tapauksessa nopeasti vastaan. Samoin autopaiikkojen määrä kasvaisi liian suureksi suhteessa käytettävään tilaan.

Asemakaavan at % määräyksellä rakennettavasta kerrosalasta on käytettävä 25 % autopaiikkoihin sekä yhteisiin varastorakennuksiin. Jokaisen huoneiston yhteyteen tulee huonekohtainen varasto, mitä ei lasketa kyseiseen määräykseen. (RT 12-11055, Rakennuksen pinta-alat)

Autopaikat ovat joko ns ulkopaikkoja tai niissä on katokset. Autotalleissa pinta-ala menee rakennus-oikeuteen ja sen kautta taas ylittää väestönsuojan rakennusvelvoitteen, ellei samassa suhteessa vähennetä rakennettavien asuntojen määrää. Tämä ratkaisu ei ole kannattava kokonaisuuden kannalta. Suuremmissa kohteissa erilliset autotallit kannattaa tehdä niiden korkean myyntihinnan vuoksi. Rakennuskustannukset autotalleissa ovat yleensä matalat ja ne myydään omina osakkeinaan. Kiinteistö vaati noin 15 m² teknisentilan, joka sisältyy kokonaiskerrosalaan. Maalämpöreikien sijainnilla on tietty määräykset rakennusten, rajojen ja toisten kaivojen sijainnin suhteen. Mikäli tontti rakennetaan täyteen, tulee kaivojen sijoittelussa ongelmia. Maalämpökaivon tulee olla 7,5 m tontin rajoista ja 3 m rakennuksista. Kaivojen keskinäinen etäisyys toisistaan 15 m. Kaivon voi porata myös vinoon, jolloin keskinäinen lähtöetäisyys saadaan pienemmäksi, mutta käytön kannalta olisi hyvä saada etäisyyttä mahdollisimman paljon. Vinoreiän on pysyttävä kumminkin oman tontin alueella. Lisäksi etäisyydet muihin putkistoihin oltava vähintään 3 m, muiden putkiin 5 m. Riskinä liian lähelle sijoittelussa on putkistojen kylmeneminen. (Kuopion rakennusvalvonta, Energiakaivot)

Näiden määräysten takia teknisen tilan tuli sijaita mahdollisimman keskellä rakennettavaa tonttia. Toinen vaihtoehto oli sijoittaa se johonkin rakennettavaan taloon, yhdistäen siihen yhteisiä varastotiloja tai muuta vastaavaa. Alussa oli myös yhteinen pyykkitupa sekä varastotila yhtenä vaihtoehtona. Tästä luovuttiin, koska se olisi vienyt lähes yhden huoneiston tilan pois myytävistä kohteista ja nostaisi jäljelle jäävien asuntojen hintaa. Jokaiseen huoneistoon tuli oma kodinhoitotila ja yhteinen pyykkitupa olisi jäänyt vähälle käytölle.

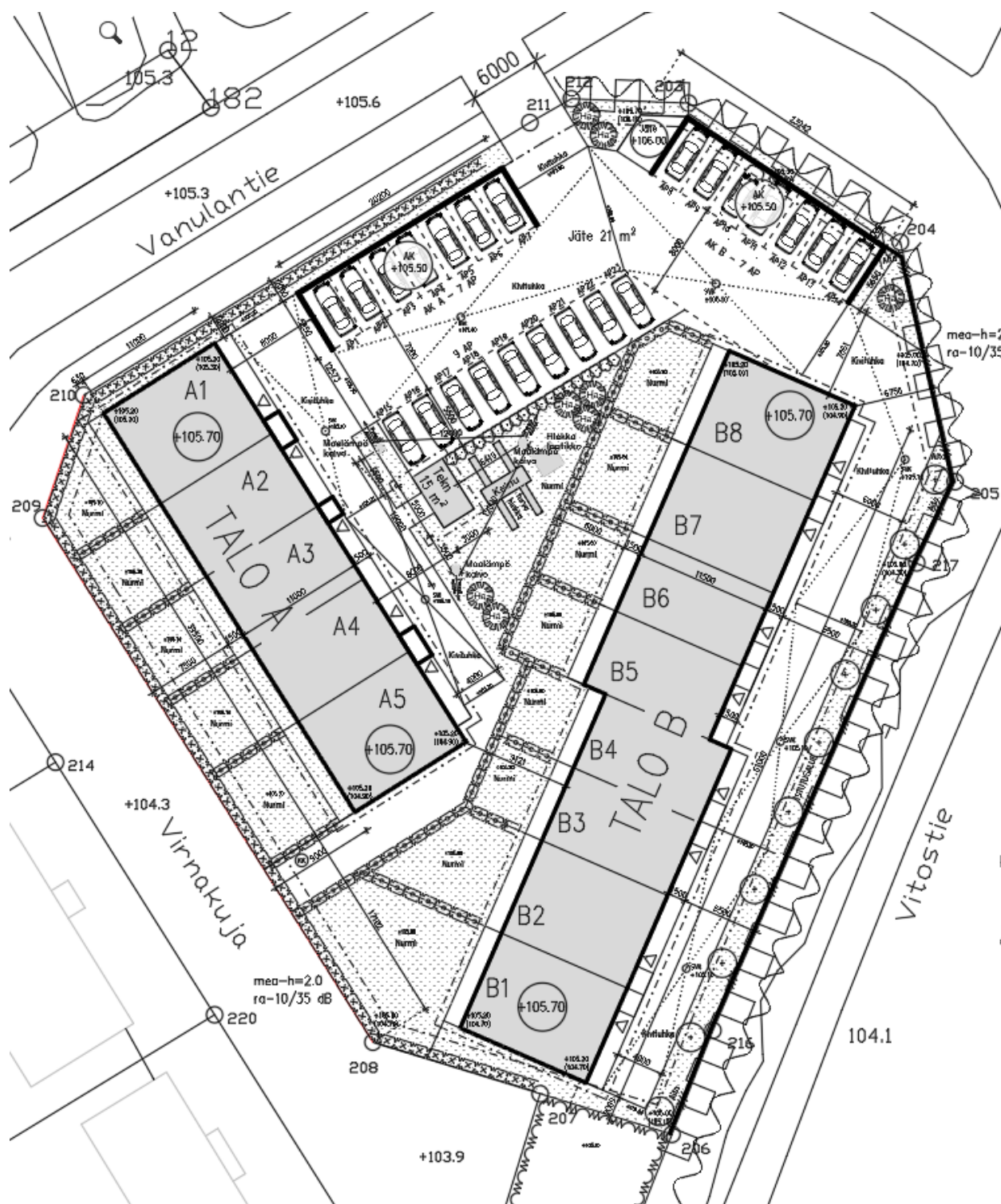
Tontille oli saatava lisäksi yhteinen piha-alue. Tästä ei rakennusvalvonnalla ollut muuta vaatimusta, kuin että sellainen tulisi toteuttaa. Tässä tapauksessa kovin isoa aluetta sen käyttöön ei pysty varaan. Lisäksi tontin muoto ja tiukka rakennusten sijoittelu asettavat omat haasteet. Paikka ei voi sijaita meluaidan vieressä eikä lähellä liikenneväyliä turvallisuustekijöiden ja rauhallisuuden vuoksi.

Rakennusmassan suunnittelu aloitettiin erilaisilla yhdentason rivitalovaihtoehdoilla. Muotoja haettiin suorasta versiosta erilaisiin L-muotoihin. Lopulta päädyttiin kahteen erilliseen, suoraan rakennukseen. Kahteen kerrokseen rakentaminen oli yhtenä vaihtoehtona, mikäli yhden tason rakennukset eivät olisi tontille mahtuneet.

3 SUUNNITELMAT

3.1 Asemapiirros

Asemapiirroksessa (KUVA 4) on esitetty rakennusten lopulliset sijoittelut tontille sekä muut järjestelyt.



KUVA 4. Asemapiirros (Meurasalo 2019)

Ajoliittymä tulee Vanulantieltä, toista varaliittymää ei saa määräysten mukaan tehtyä. Toisaalta toteutuvasta liittymästä pääsee suoraan kevyenliikenteen väylälle, suoraan koulun suuntaan. Tontin läpiajettavuutta ei voitu toteuttaa. Varatieksi ehdotettiin toissijaista liittymää Virnakujan päähän, mutta rakennusvalvonta ei antanut siihen lupaa. Liittymä olisi tullut osittain puistoalueeksi merkityn alueen kautta ja vaatisi poikkeamista kaavasta. Talojen A ja B välissä on pieni kevyen liikenteen väylä Virnakujalle. Sen käyttötarkoitus palvelee asukkaiden takapihoille käyntiä esim. nurmenleikkauksessa ja muissa huoltotoimenpiteissä.

Pysäköintipaikat sijoittuvat ajoliittymän yhteyteen eikä liikennettä synny talojen läheisyyteen. Tavoitteena alussa oli saada kaikki autopaikat meluaidan viereen, toimien samalla meluaitana. Tätä vaihtoehtoa ei saatu toimimaan, koska siinä tapauksessa ajoliittymän olisi pitänyt tulla Virnakujan päästä ja rakennuksille jäisi liian vähän tilaa tontin yläosaan.

Kaavamääräys **etä-1=2** määrää katoksen rakentamisen kahteen metriin rajasta, mutta pienenä poikkeamisena sen voi sijoittaa yhden metrin päähän rajasta. Katos vie syvyydestä 5,5 metriä ja peruutustilaa pitää olla seitsemän metriä. Rakennusten välinen kahdeksan metrin paloetäisyys määrää lopulta muiden rakennusten sijainnin. Autokatoksen toteutus kokonaisuudessaan pitkällä sivulla, olisi mahdollistanut vain yhden asuinrakennuksen tontin keskelle, toinen ei olisi enää mahtunut sen taakse. Lisäksi tontin kiilamainen yläosa olisi vienyt piha-aluetta pois. Tässä vaihtoehdossa rakennuksen olisi pitänyt olla kaksikerroksinen rivitalo- tai luhtitalotyyppinen. Parkkipakkojen sijoittelussa oli ainoaksi mahdollisuudeksi saada ne keskenään mahdollisimman pieneen tilaan. Parkkipaikoissa pystyy käyttämään samaa peruutustilaa niiden sijaitessa vastakkain. Tilankäytön vuoksi tällainen ratkaisu piti saada toteutettua. Rajan suuntaisiin katoksiin mahtuu seitsemän autopaikkaa kumpaankin ja keskellä oleviin avopaikoille yhdeksän autopaikkaa. Vaadittavasta **1.3 ap/as** autopaikkamääräyksestä, kokonaismäärä ylittyy kuudella paikalla. Erilliselle invapaikalle ei ollut vaatimuksia, mutta mahtuu tarvittaessa avopaikkojen alueelle.

Jotta tontin rakennusoikeuden saa hyödynnettyä vaatimusten mukaisesti, oli rakennuksia oltava kaksi kappaletta. Toinen mahdollisimman pitkä, sijoittuen Vitostien rajan suuntaisesti. Toinen rakennus oli saatava vastaavasti mahdollisimman lähelle Virnakujan suuntaista rajaa. Rakennukset tuli saada mahdollisimman lähekkäin, jotta tilaa jää kaikelle muulle. Kaikki tontin kulkuväylät oli saatava mahdollisimman lyhyiksi. Tällöin kulkuväylä isommalle rakennukselle tuli meluaidan vierestä. Tämä oli myös ainoa vaihtoehto, koska takapihat eivät saa olla meluaidan suuntaan. Meluaidan voi rakentaa puolen metrin päähän rajasta, perustusten ja eristeiden takia. Pääikkunoiden edessä pitää olla kahdeksan metriä vapaata tilaa. Nämä määräykset asettavat ehdot rakennuksen sijoittamiseen.

Rakennusten runkosyvyyden sekä tarvittavan takapihan syvyyden kautta rakennukset sijoituivat tontille ja saivat tarkemmat mitat. Jokaisessa muutosvaiheessa tarkistin toteutuvan kerrosalan, etteivät vaaditut pinta-alat ylitä missään vaiheessa.

Tekninen tila sijoittui toivomusten mukaan mahdollisimman keskelle tonttia ja tarvittavat kolme maalämpökaivoa pystyi sijoittamaan toisistaan 20 metrin etäisyydellä, toteutus vinoreikäporauksella poispäin toisistaan. Tarvittaessa lisäreikiä voi porata pysäköintipaikoille yhdestä kahteen, mikäli lämmitysenergiaa tarvittaisi lisätä. Keskelle tonttia mahtui tarvittava lasten leikkipaikka keinulla ja hiekkalaatikolla.

Lopulta talo A sijoittui aivan tontin länsinurkkaan, kaksi metriä pohjoisrajasta sekä seitseman ja puoli metriä itärajasta. Takapihat ovat Virnakujan suuntaan. Virnakujaa käyttää kolme omakotitalokiinteistöä toiselta puolelta, eikä siinä ole kevyenliikenteen osaa. Liikenteen osalta takapihat saavat olla rauhassa. Takapiha sijoittuu ilta-auringon suuntaan.

Talo B sijoittuu vastaavasti itäpuolen rajansuuntaisesti, pääty kaksi metriä etälärajasta. Alkupään huoneistot voi sijoittaa kahdeksan metriä meluaidasta. Rakennuksen toinen pääty rajautuu kahdeksan metrin päähän autokatoksesta. Loppuosaan rakennuksesta porrastaa kaksi metriä, vinon rajasi-vun ja liikenneväylän takia. Porrastusta ei voinut taas tehdä kahta metriä enempää, ettei takapiha olisi mennyt vastaavasti liian pieneksi. Porrastus oli myös hyvä julkisivun kannalta.



KUVA 5. Havainnekuva alueesta (Meurasalo 2019)

3.2 Talo A

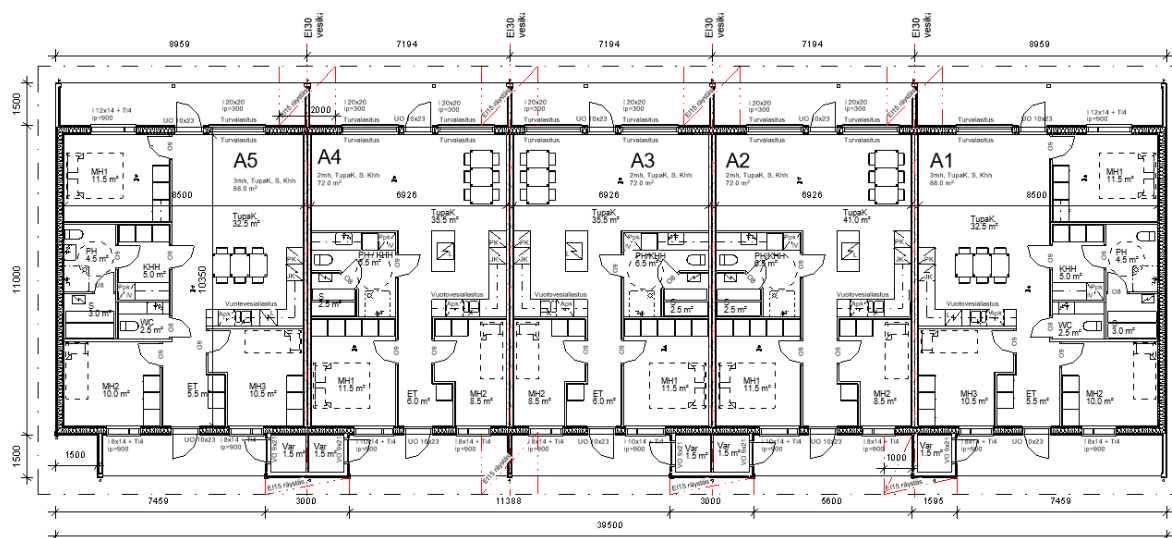
Talo A (KUVA 6) on suorakaiteen muotoinen rakennus. Yhtenä rakennuttajan toiveena oli talotekniikan kannalta kaikkien vesipisteiden sijoittaminen keskelle viemäröinnin helpottamiseksi. Kaikissa huoneistoissa on pyritty sijoittamaan ulko- ja takaovi mahdollisimman kohdakkain. Tämä muodostaa hieman käytävää, mutta antaa luonnonvalon huoneiston läpi. Ovien peräkkäin sijoittelu tekee myös huoneistosta avaramman tuntuisen, jos sisään tullessa on näkymä takapihalle. Muutoin ensivaikutelmasta tulee ahdas.

Ilmanvaihtokone tulee jokaiseen huoneistoon omana laitteistonaan. Keskitettynä sen toteutus on rivitaloissa hankalaa. Tämä vaatisi oman teknisen tilan sekä palo-osastointien läpivienneistä tulisi lisäkustannuksia. IV-koneet on pyritty sijoittamaan pois makuuhuoneiden seiniltä. Koneilla on riskinä resonoida seinärakenteen läpi hiljaiseen yöaikaan. Koneiden sijoitus on pesu- ja kodinhoitohuoneissa pyykkipesukoneen päälle. Tulisijoja ei kohteeseen suunniteltu, mutta ne huomioidaan rakennesuunnittelussa laatan vahvikkeena olohuoneissa. Tämä mahdollistaa asukkaita helposti sellaisen tekemään. Laatan vahvike jälkikäteen tehtynä on hankala lattialämmitysputkiston takia. Rakennuslupakuvissa ei takavarauksia saa esittää.

Tässä talossa oli pienenä varauksena toteuttaa osittain joku huoneisto kaksikerroksisena, mikäli kerosalavaatimus ei olisi muutoin toteutunut. Päätyhuoneisto kaksikerroksisena olisi tuonut samalla julkisivuihin lisäominaisuuksia sekä muutenkin elävöittänyt kokonaisuutta. Rakentaminen kahteen kerrokseen olisi vapauttanut myös tilaa molempien rakennusten kokonaismitoista käytettäväksi liikennöinnin ja pihan käytettävyyteen. Koska molemmat rakennukset mahtuivat yhteen tasoon ja lisäksi kaikki muutkin vaadittavat kohteet mahtuivat tontille, kaksikerroksisuudesta luovuttiin.

Makuuhuoneiden tulisi olla toisistaan irti äänieristävyyden takia. Mikäli tätä ei voi toteuttaa, voi huoneiden väliselle seinälle sijoittaa kaapistot. Erillisellä vaatehuoneella saa äänieristävyyden toteutettua parhaiten, mutta pienissä rivitalohuoneistoissa niille ei yleensä ole tilaa. Makuuhuoneen sijoitus huoneistojen väliseinän yhteyteen on aina rakenteellinen riski, jota rivitaloissa ei voida välttää. Rakennusvalvontaviranomaiset vaativat käyttöönottotarkastuksen yhteydessä esitettävän äänitasomittauksen, jolla varmistetaan äänieristävyyden toimivuus huoneistojen välillä. Jälkikäteen huoneistojen välisen äänisillan paikantaminen on hankala todeta ja korjaaminen vaatii yleensä rakenteiden purkamista. Sauna- ja pesutiloissa äänimittauksia ei suoriteta. Rivitaloissa huoneistot ovat yleensä runkosyvydeltään pidempiä suhteessa leveyteen. Tämä aiheuttaa makuuhuoneiden pisimmän seinäsvun sijoittumisen huoneistojen väliselle seinälle. Pienemmissä makuuhuoneissa kaapistoja on vain kahdesta kolmeen, jolloin koko seinän kalustaminen ei onnistu. Päämakuuhuoneissa kaapistoja on enemmän, yleensä yksi seinällinen. Huoneen mitat, ovien ja ikkunoiden sijanti määräävät yleensä kaapistojen sijoituksen muualle kuin huoneistojen väliselle seinälle. Taka-, - ja etuterassit ovat kauttaaltaan katettuina. Takaterassin kattamisessa vaihtoehtona mietittiin myös erillistä valokatosta. Pääsisäänkäynnin vieressä kaikissa huoneistoissa on 1,5 m² ulkovarastot. Varastot voi tehdä jälkikäteen myös lämpimiksi, mutta rakennusvaiheessa ne toteutetaan kylminä.

Talo A sisältää viisi huoneistoa, päädyissä olevat A1 ja A5 ovat kooltaan suurimmat. Keskelle sijoittuvat A2, A3 ja A4 ovat pienempiä asuntoja. Samaa huoneistoa pyritään pelaamaan mahdollisimman monta kertaa.



KUVA 6. Talo A, pohja (Meurasalo 2019)

Kerrosala = 446 m² (250 mm seinällä = 439 m²)

Tilavuus = 1560 m³

Huoneistoalat

A1 = 88.0 m²

A2 = 71.5 m²

A3 = 71.5 m²

A4 = 71.5 m²

A5 = 88.0 m²

Yhteensä = 390 m²

Paloluokka = P3

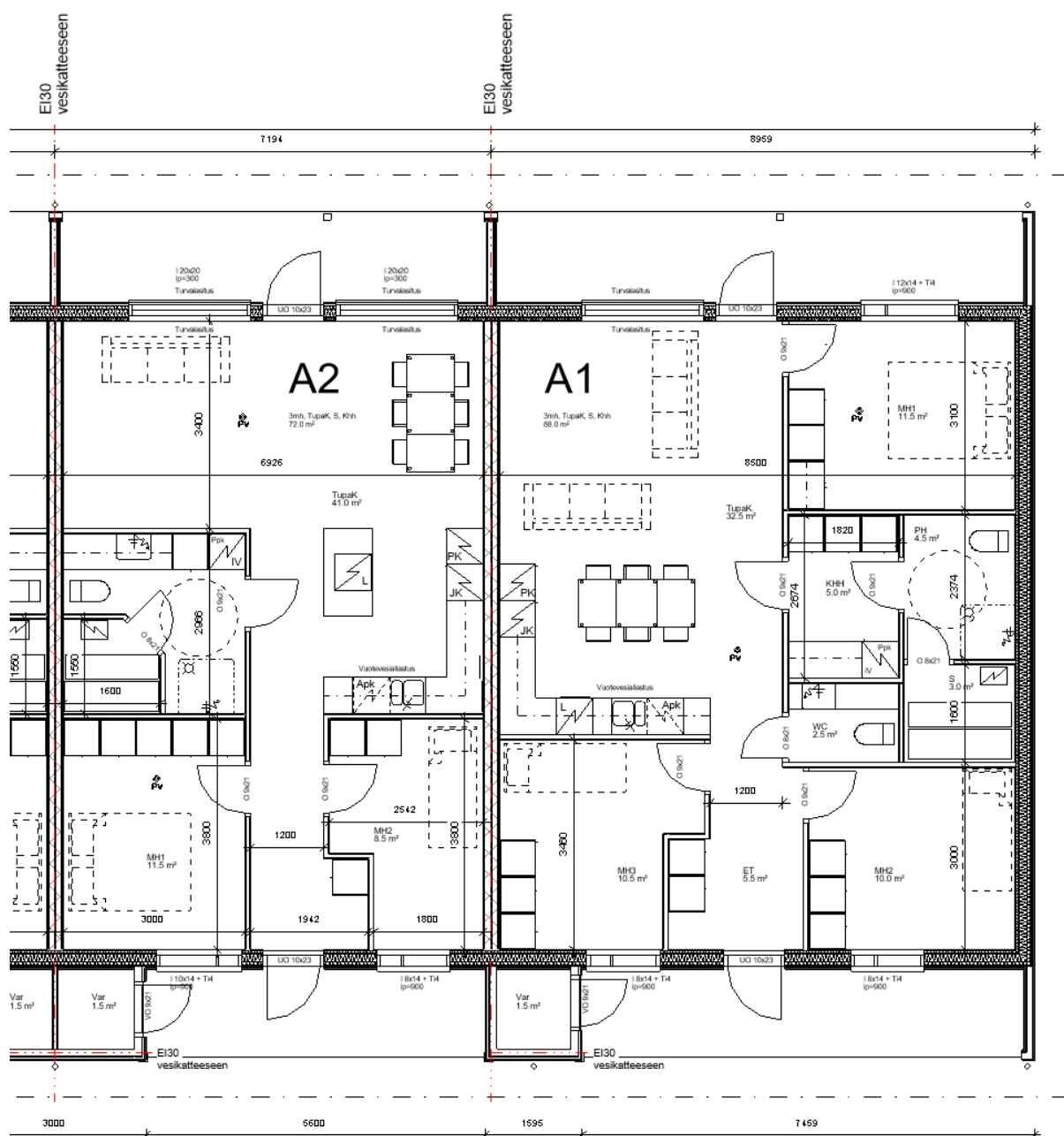
Rakennuksen energialuokka B (E-luku = 95)

Huoneistossa A1 ja A5 on kolme makuuhuonetta, tupakeittiö, sauna, kodinhoito- ja pesutilat sekä erillinen pieni Wc. (KUVA 7). Päämakuuhuone MH1 tulee takapihan suuntaan, pienemmät makuuhuoneet ovat etupihalle. Pieniä päätyikkunoita olisi voinut käyttää, mutta niistä luovuttiin loppuvaiheessa. Pääikkunat tulee olla etu- ja takapihan suuntaan. Pieni sivuikkuna haittaa kalustamista eikä siitä saa vastaavaa hyötyä. Päätyhuoneistot olisi voinut kääntää toisinpäin, tupakeittiö päätyseinää vasten. Tällöin ikkunapintaa saisi lisää päätyseinään. Toisaaltaan päätyseinä on kaksi metriä rajasta sekä kävelytiestä, ikkunan käytettävyys olisi joka tapauksessa jäänyt toissijaiseksi. Toinen ongelma ikkunan lisäyksestä olisi heijastunut olohuoneen kalustettavuuteen.

Huoneistot A2, A3 ja A4 ovat pienempiä huoneistoja. Ne sisältävät kaksi makuuhuonetta, tupakeittiön, saunan ja yhdistetyn kodinhoito- ja pesutilan. Tupakeittiö on tässä huoneistomallissa valoisampi verrattuna päätyhuoneistoon kahden ison ikkunan ansiosta. Isompi ikkunapinta ei myöskään

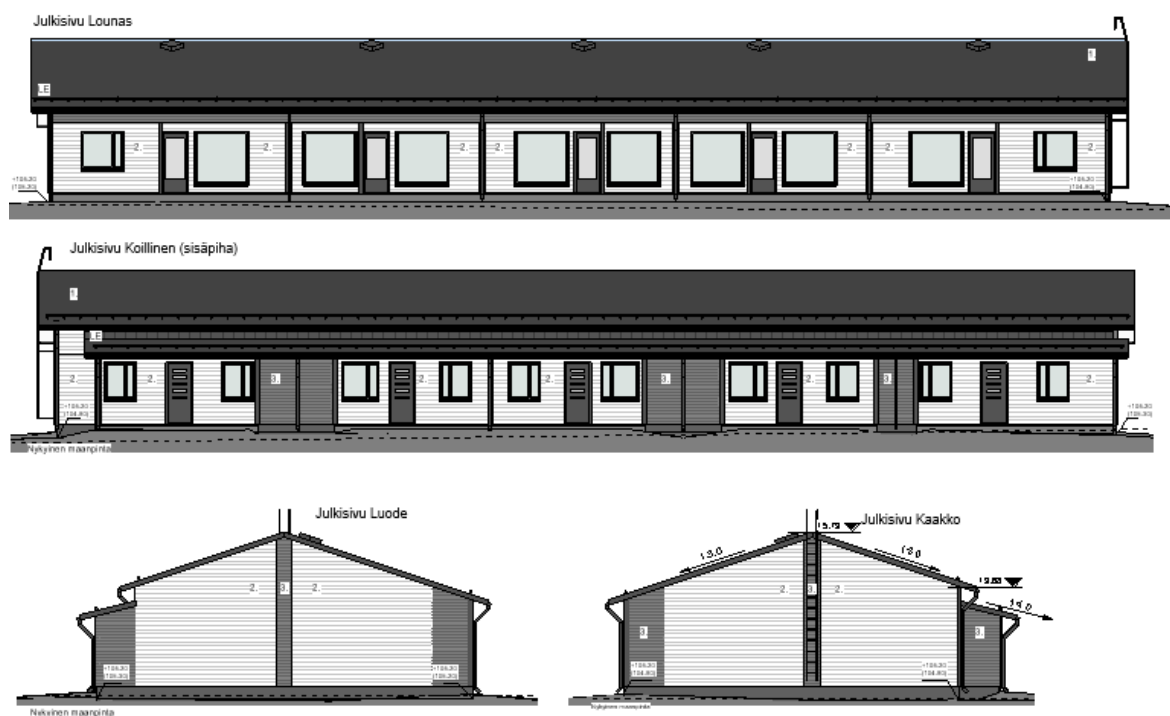
haittaa olohuoneen kalustamista. Käytettävissä olevan tilan takia wc- pesu- ja kodinhoitohuoneen on oltava yhtenäisenä tilana. Toinen wc-tila ei näihin huoneistoihin enää mahtunut.

Yhtenä vaihtoehtona suunnitteluvaiheessa oli jättää saunat pois pienemmistä huoneistoista korvaten ne vaatehuoneilla. Kumminkin sauna olisi huomioitu LVIS-suunnittelussa. Huoneiston ostaja olisi omalla kustannuksellaan voinut muuttaa sen halutessaan saunaksi. Tällä olisi saatu huoneiston myyntihintaa pudotettua. Kaikki asunnon ostajat eivät tarvitse saunaa tänäpäivänä ja eivät siitä halua maksaa. Sauna on asunnon kallein ja vähiten käytetty tila, moni ostaja arvostaa sen sijasta suurempaa varastotilaa.



KUVA 7. Talo A, huoneisto 1 ja 2 (Meurasalo 2019)

Julkisivujen (KUVA 8) (kuva 9) päävärinä on valkea vaakapanelointi, tummanharmaine tehosteineen (RR23). Myös ikkunat, ovet ja pilarit tulevat tummanharmaina. Vesikaton materiaaliksi valittiin tummanharmaa tiili. Julkisivuvaihtoehtoina oli pitkään kolme pääväriä, Talo A valkea, Talo B alkuosa ruskea ja loppuosa punamulta. Tällä olisi saanut rakennukset eroteltua toisistaan visuaalisesti sekä erilaisuutta perusväriytyksiin. Lopuksi kumminkin päädyttiin väriykseltään samaan tyyliin kaikissa rakennuksissa.



KUVA 8. Talo A, julkisivut (Meurasalo 2019)



KUVA 9. Talo A, 3D (Meurasalo 2019)

Erilaisia kattovaihtoehtoja oli useampia suunnitteluvaiheessa. Pulpettikatolla olisi saanut rakennukseen enemmän ilmettä etujulkisivuihin. Vaihtoehdosta luovuttiin kustannussyistä. Lapekatto olisi vaatinut loivemman kattokulman, ettei harjakorkeus pääse karkaamaan liian suureksi. Loivempi kattokulma taas sulkee pois tiilikaton, ellei käytetä erillistä pohjahuopaa. Erilinen pohjahuopa nostaa kustannuksia suurilla kattopinnoilla kohtuuttomasti ja on sitä kautta poissuljettu vaihtoehto. Lappeen liiallinen pituus taas hankaloittaa peltikaton toteutusta, pellin jatkopituuden suhteen. Konesaumakatolla ei jatkopituuksissa tarvitse välittää samassa suhteessa kuin ladottavissa rivipeltikatteissa, mutta kustannuksissa häviää perinteiselle rivipellille. Huopakattovaihtoehto poissuljettiin alun perin.

Kohteen suunnitteluvaatimuksena oli myös lappeiden yhtenäisyys ilman erillisiä sisäänvetoja, esim. etukuistien kohdilla. Lappeella pystyy hakemaan ilmettä julkisivuun tekemällä erillisen katon sisäänkäynnin ja varaston päälle. Tämä lisää merkittävästi työmäärää rakentamisessa sekä kattovesien poisjohtamisessa.

Toinen kustannuksiin vaikuttava tekijä oli takaterassin katos. Vaihtoehtoina tässä oli erillinen valokate tai samanlainen lipparatkaisu kuin etupuolella. Kummatkin ratkaisut olisivat nostaneet pääkaton korkeutta. Takaterassin katon toteutuksessa päädyttiin jatkaa pääkaton lapetta yhtenäisenä. Tämä vaihtoehto on myös kustannustehokkain. Takaterassin rajoittaminen 1,5 metrin syvyyteen vähentää kattolapteen pituutta. Terassin syventäminen nostaisi myös kattokorkeutta, jottei se pimentäisi olohuonetta liika. Jälkikäteen asukkailla on mahdollista jatkaa terassia erillisellä valokatteella. Harjan paikka oli alkuperäisessä suunnitelmassa epäsymmetrisesti lähempänä etujulkisivua. Vaihtoehdosta luovuttiin rakennusvalvonnan vaatimuksesta, jossa harjan tuli asettua rakennuksen keskivaiheille symmetrisesti. Lopulta päädyttiin harjan osalta linjaamalla se kantavien seinien mukaan keskelle.

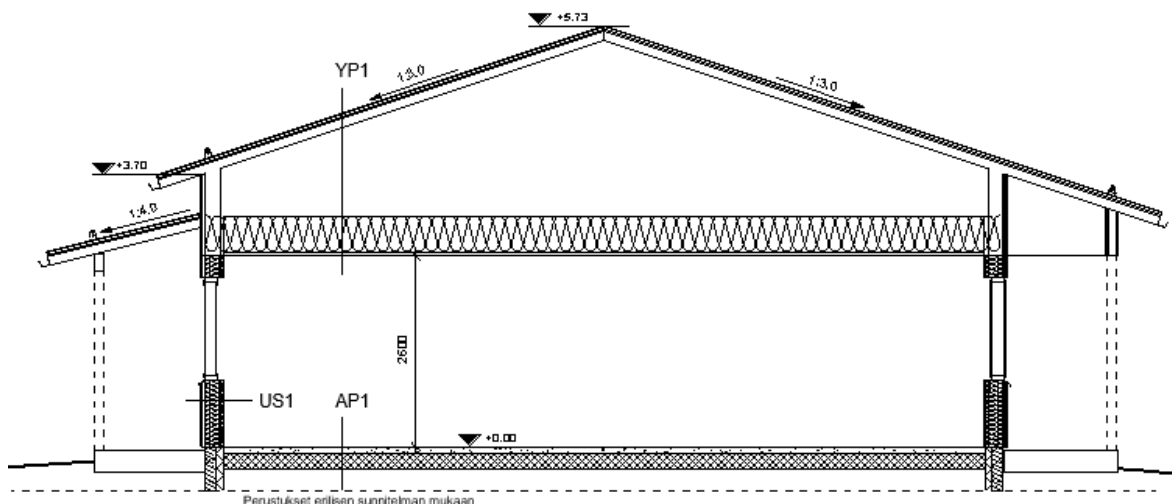
Rakennukset toteutetaan puurakenteisina, paikan päällä rakennettavina ns. pitkäntavarana kohteina (KUVA 10). Rakenteet eivät poikkea normaalista omakotitalosta ja ovat olleet urakoitsijalla käytössä aikaisemmissakin kohteissa. Perustuksien toteutus tehdään antura + harkkosokkelina. Lattia tulee maanvaraisena, kantavana teräsbetoni-laattana. Vesikattorakenteen toteutus normaalina naulalevyristikko ratkaisuna. Rakenneratkaisuista lupaprosessiin vaadittiin erillinen ulkovaipan äänieristyslauseunto desibelirajojen takia. Lausunnon perusteella julkisivun tuuletusrako piti olla vähintään 44 mm äänieristysvaatimusten täyttämiseksi. Normaalisti tuulesrakona käytetään 32 mm.

U-arvot rakennetyypeittäin

(taulukko 1)

YP1 U=0.08 W/m ² K	US1 U=0.17 W/m ² K	AP1 U=0.15 W/m ² K
- Peltikate	- Julkisivupanelointi	- Lattian pintamateriaali
- Ruoteet 32x100	- 22x100 ristikoolaus	- 100 mm TB-laatta
- Korotusrima 22x50	- 9 mm Gn tuulensuoja	- 200 mm lattia ESP
- Aluskate	- 48x198 K600 runko	- 300 sepeli 6/16
- Kattoristikot	+ villa 200 mm	- Täyttösora
+ puhallusvillaa 500 mm	- 48x48 K600 koolaus	
- Höyrynsulku	+ villa 50 mm	
- Koolaus 32x100 K300	- Höyrynsulku	
- Pintaverhous	- 13 mm Gyproc sisälevy	

TAULUKKO 1. Rakennetyypit (Meurasalo 2019)



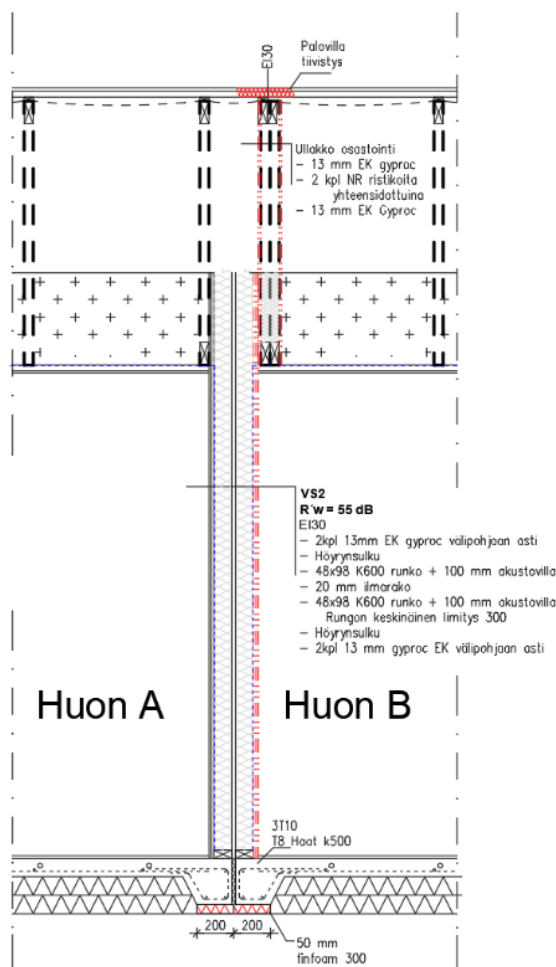
KUVA 10. Talo A, leikkaus (Meurasalo 2019)

Huoneistojen välinen seinärakenne toteutetaan puurakenteisena, limitetyllä kaksoisrungolla (KUVA 11). Seinärakenne täyttää äänivaatimuksen $R'w = 55$ dB sekä huoneistojen välisen palo-osastointivaatimuksen EI30. Käytännössä seinärakenne täyttäisi EI60 vaatimuksen molemminpuolisen kaksinkertaisen Gyproc levytyksen ansiosta. Äänieristävyyden takia tuplalevytys vaaditaan molemmille puolille. Äänieristävyyden vuoksi myös lattiarakenne täytyy katkaista huoneistojen väliltä, samalla toteutuu myös rakenteellinen liikuntasärmä.

(796/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä)

(848/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta)

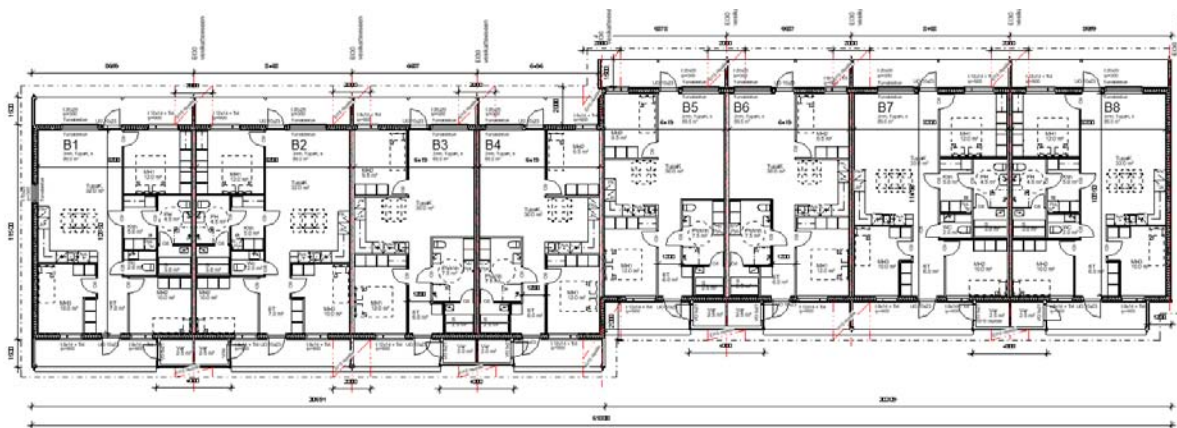
Palo-osastointi nousee yhtenäisenä vesikatteeseen saakka (KUVA 11). Ullakkotilan palo-osastointi toteutetaan sitomalla kaksi kattoristikkoa yhteen sekä levyttämällä ne molemmilta puolilta 13 mm Gyproc EK levyillä. Tämä ratkaisu toteuttaa EI30 palovaatimuksen rakenteen molemmilta puolilta. Palon yläpuolinen siirtyminen osastosta toiseen estetään palovillalakeistalla vesikatteen ja ristikkon välissä. Palon sivusuuntainen siirtymä räystääsalueella estetään kaksinkertaisella Gyproc levytyksellä kattoristikoiden välissä ulkoseinän kohdalla. Levytykseen riittää yksi ristikkoväli puolelleen. Levytys nousee vesikatteeseen asti.



KUVA 11. Huoneistojen välinen seinä (Meurasalo 2019)

3.3 Talo B

Tontin suurin rakennus sisältää kahdeksan huoneistoa (KUVA 12). Keskelle tuleva kahden metrin porrastuksella saa muutosta julkisivuun. Rakennusta olisi voinut porrastaa enemmänkin tai toteuttaa poerrastus kolmessa osassa, mutta tontin tila sekä etäisyydet muihin rakennuksiin ei mahdollistanut niitä.



KUVA 12. Talo B, pohja (Meurasalo 2019)

Kerrosala = 726 m² (250 mm seinällä = 715 m²)

Tilavuus = 2 541 m³

Huoneistoalat

B1 = 89.0 m²

B2 = 89.0 m²

B3 = 69.5 m²

B4 = 69.5 m²

B5 = 69.5 m²

B6 = 69.6 m²

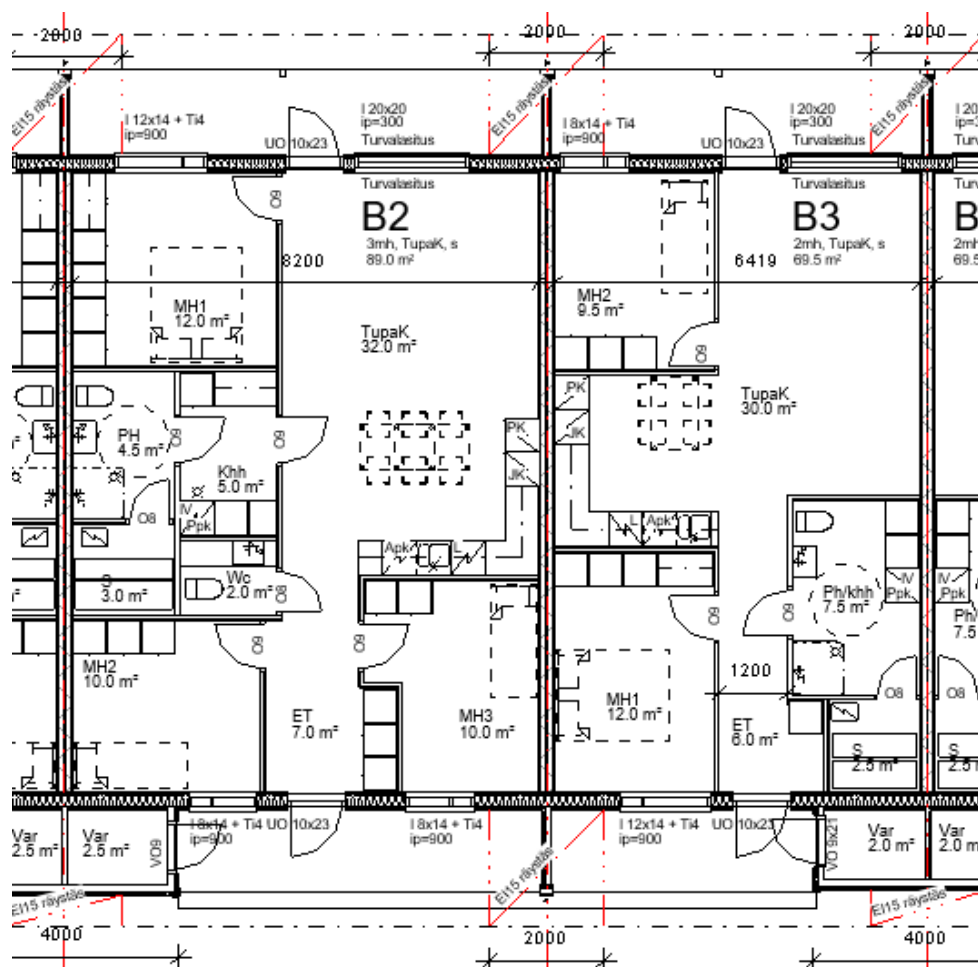
B7 = 89.0 m²

B8 = 89.0 m²

Yhteensä = 634 m²

Energialuokka = B (E-luku = 93) vrt. talo A (E-luku = 95)

Huoneistot B1, B2, B7 ja B8 ovat saman tyyppisiä, kooltaan isompia (KUVA 13). Ne sisältävät kolme makuuhuonetta, tupakeittiön, saunan, kodinhoito- ja pesutilat sekä erillisen wc-tilan. Ulkovarastojen toteutus tulee rakennusvaiheessa kylmänä. Huoneistot B3, B4, B5 ja B6 ovat pienempiä huoneistoja. Ne sisältävät kaksi makuuhuonetta, tupakeittiön, saunan, yhdistetyn pesu- ja kodinhoitotilan.



KUVA 13. Talo B, huoneistot 2 ja 3 (Meurasalo 2019)

Talon B runkosyvyys on puoli metriä syvempi kuin talo A. Tarkoitus oli saada molempiin rakennuksiin samanlainen huonejärjestys. Tämä ei onnistunut johtuen tontin epäsymmetrisestä muodosta sekä tiukasta kerrosalavaatimuksesta. Kumpikin talo on suunniteltu erikseen. Tilojen suunnittelussa olivat samat periaatteet kuin talossa A.

Julkisivut toteutetaan samalla väritystyylillä kuin talossa A (KUVA 14).



KUVA 14. Talo B, julkisivut (Meurasalo 2019)

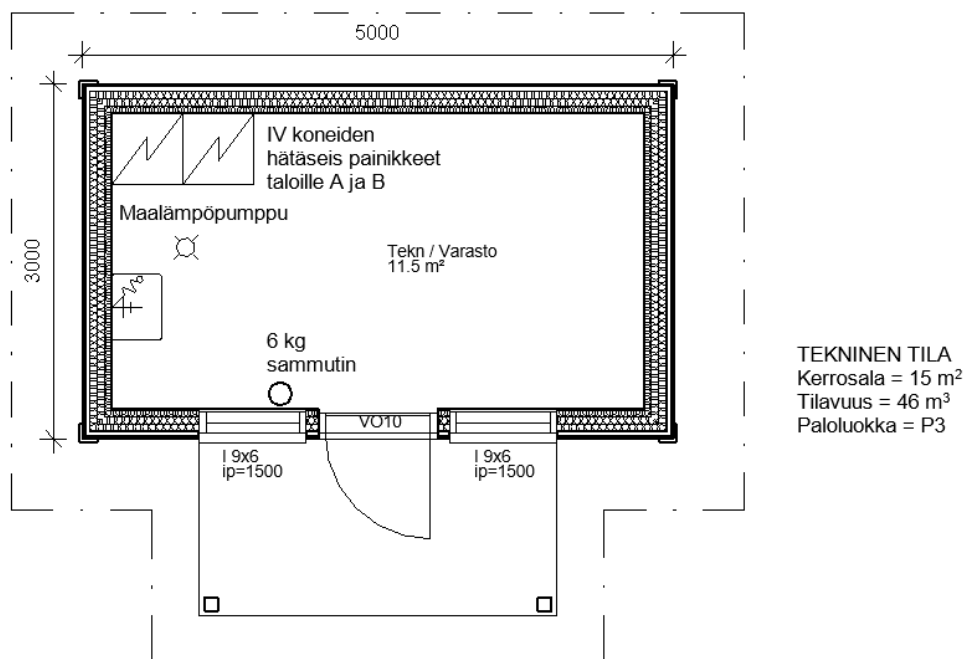


KUVA 15. Talo B, 3D (Meurasalo 2019)

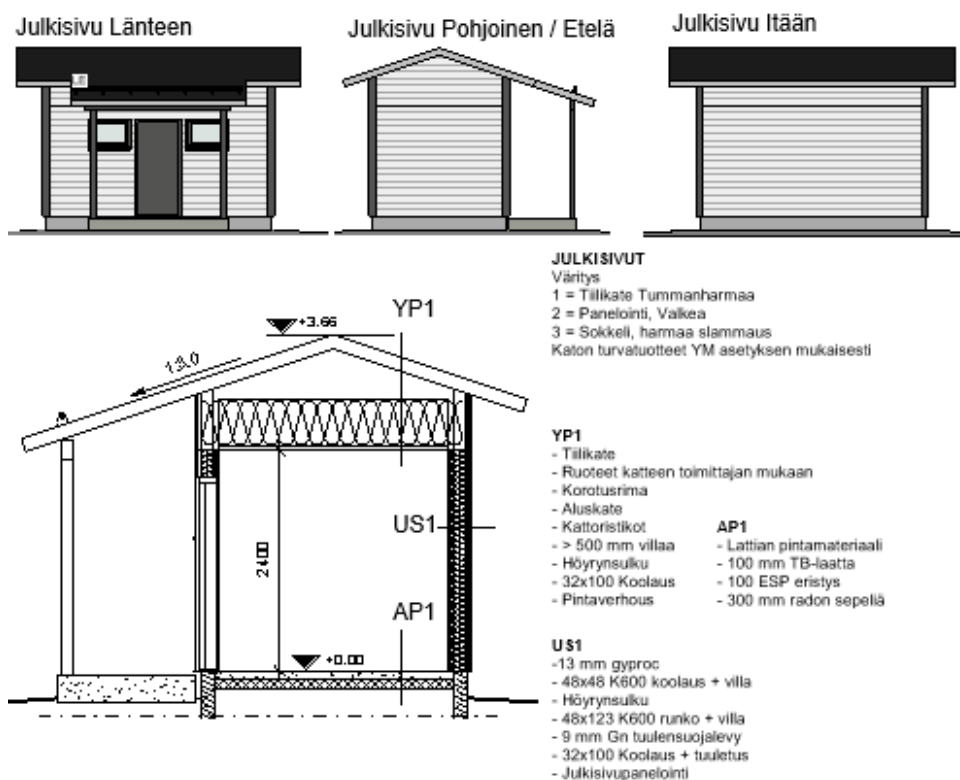
Rakenne- sekä osastointiratkaisu ovat samat kuin talossa A.

3.4 Tekninen tila

Tekniseen tilaan tulevat kiinteistön maalämpöpumput (KUVA 16) ja (KUVA 17). Tiloja voidaan käyttää myös pienimuotoiseen yhteisvarastointiin. Tila sisältää koko kiinteistön keskitetyn IV-koneiden sammutuksen (paloviranomais määräys).



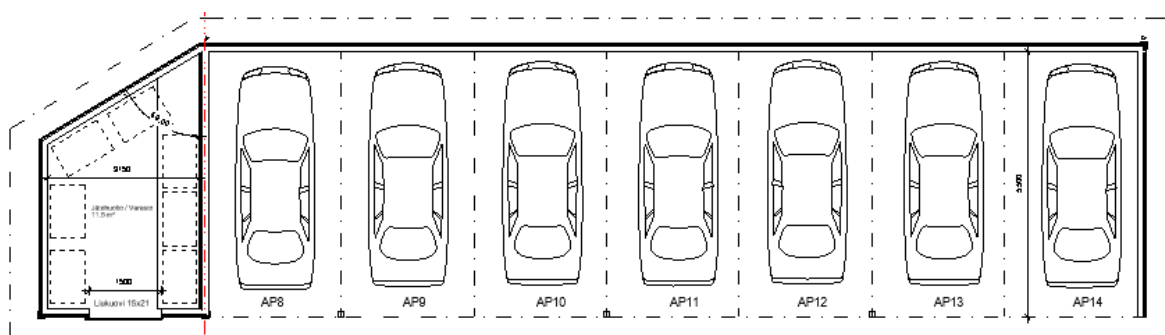
KUVA 16. Tekninen tila, pohja (Meurasalo 2019)



KUVA 17. Tekninen tila, julkisivut ja leikkaus (Meurasalo 2019)

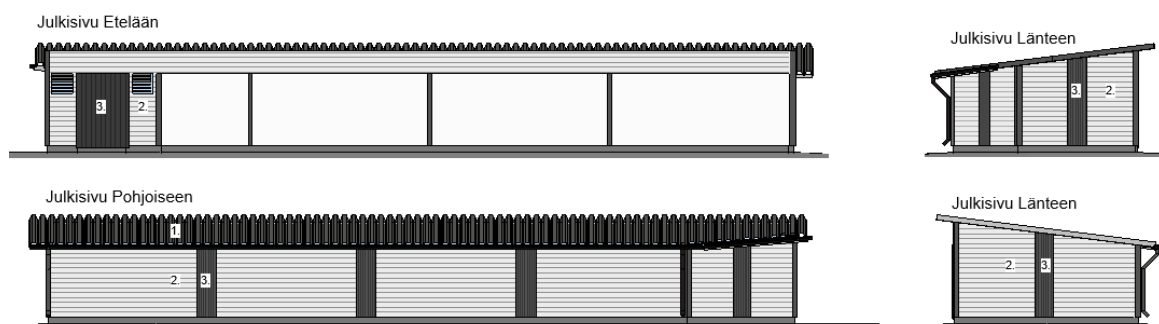
3.5 Autokatokset A ja B

Molemmissa autokatoksissa on tilaa seitsemälle autolle. Parillinen määrä olisi ollut rakenteellisesti parempi ratkaisu, mutta tontin mitat asettivat rajoitukset katoksien koolle. Autopaikkojen suunnitteluleveytenä on käytetty 2,7 metriä. Minimivaatimus autopaikan leveydessä on 2,5 metriä, mutta nykyautoilla se alkaa olla käytännössä liian vähän. Toisaaltaan vaikka katoksen olisi mitoittanut vähimmäismittojen mukaan, ei sillä olisi saatu lisäpaikkaa tehtyä. Katoksen B yhteydessä sijaitsee kiinteistön jätehuolto, joka on palo-osastoitu omaksi tilakseen (KUVA 18).



KUVA 18. Autokatos B, pohja (Meurasalo 2019)

Katosten pääväritys on valkea, tummanharmailla tehosteraidoilla takajulkisivuissa. Katemateriaalina on itsekantava profiilipelti. Molemmissa autokatoksissa haettiin samaa väritystyylillä kuin päärakennuksissakin (KUVA 19).

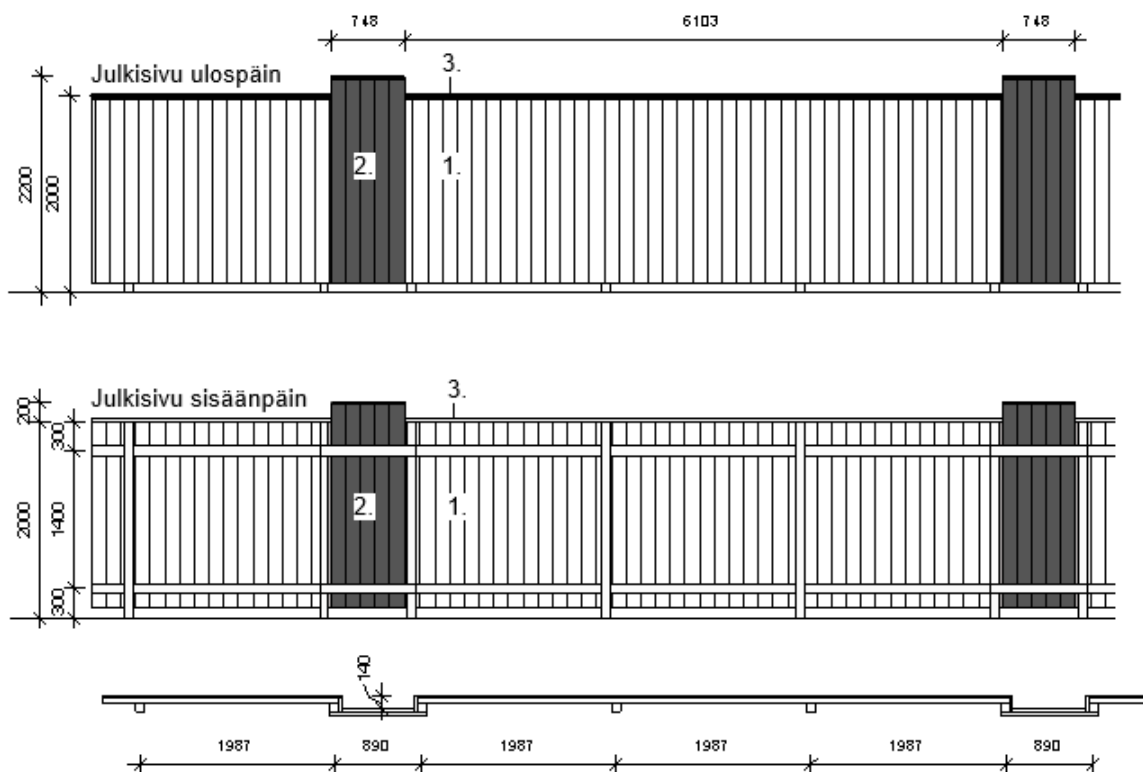


KUVA 19. Autokatos B, julkisivut (Meurasalo 2019)

3.6 Meluaita

Korttelisuunnitelma määrää tontin ympäröitäksi kaksi metriä korkealla meluaidalla. Vaikka aita on ulospäin näkyvin elementti kohteesta, ei sille rakennusvalvonnan puolesta ollut minkäänlaisia vaatimuksia värin tai muodon puolesta. Samalle alueelle on toteutettu useita vastaavia kohteita, kaikissa aitaus on toteutettu erilaisilla lautavariaatioilla. Lauta-aita on tietysti halvin ja helpoin toteuttaa.

Yhtenä vaihtoehtoina suunnitteluvaiheessa oli muurattava aita muurikivestä. Aitaa olisi tällöin voinut tehostaa muutamalla valoelementillä. Muurikiviä valmistetaan monen värisiä, joita yhdistelemällä olisi saanut erilaisia kuvioita elävöittämään aitaa. Muurattava aita olisi vaatinut anturan sekä hyvän routasuojauksen, ettei halkeamia pääse muodostumaan. Kustannussyistä muurattavasta aidasta luovuttiin. Toinen vaihtoehto olisi ollut käyttää jotain kierrätysmateriaalia aidassa. Tämä vaihtoehto jäi selvittämättä aikapulan vuoksi. Lopulta aidan toteutus päätettiin tehdä valkeana pystylaudoituksena, tummanharmailla tehosteilla, samaan tyyliin kuin kaikki muutkin kiinteistön rakennukset. (KUVA 20)



KUVA 20. Meluaita (Meurasalo 2019)

3.7 Yhteenveto rakennuslupahakemuksesta

Työn hankalin osuus oli sovittaa käytettävät ja vaadittavat rakennusneliöt yhteen tilaajan sekä rakennusvalvonnan vaatimusten mukaan. Kun rakennusten kerrosalaa kasvatti, heijastui se myös vaadittaviin autopaikkoihin sekä varastotiloihin. Lisä hankaluutenana tontin epäsymmetrinen muoto esti monta tilaratkaisua.

Kerrosalalaskelma (250 mm seinällä)

Talo A = 439 m²

Talo B = 715 m²

Tekn.tila = 15 m²

Yhteensä = 1 181 m²

Rakennusvalvonnan vaatimus 70 % kerrosalan rakentamisesta täyttyy.

Kerrosalalaskelma ulkoseinän mukaan

Talo A = 446 m²

Talo B = 726 m²

Tekn.tila = 15 m²

Jätesuoja = 12 m²

Yhteensä = 1 199 m²

Väestönsuojan rakentamisvelvoite ei ylity (1 200 m²).

Autopaikkalaskelma

Vaatimus 1,3 ap/as

13 asuntoa x 1.3 = 17 autopaikka oltava vähintään.

Toteutuneet autopaikat 23 kpl

AT 25 % kaavamääräys rakennettavasta kerrosalasta laskettava ala, jonka verran pitää luoda autopaikkoja sekä varastotilaa. Tila voi olla pelkästään autopaikoikkojakin, kunhan niiden yhteenlaskettu tila täyttää tarvittavan alan. Huoneistojen yhteydessä olevat varastot eivät kuulu tähän lukuun.

Rakennettavasta kerrosalasta 1 181 m² 25% = 295 m²

Autokatos A = 111 m²

Autokatos B = 130 m² (sis. jätekatos)

9 ap kentällä = 135 m²

Yhteensä = 376 m²

Autopaikkamääräys toteutuu paikkojen sekä pinta-alan suhteen.

Rakennuslupapiirustukset olivat pääosin valmiit tammikuussa 2019. Hakemusta ei voinut kuitenkaan jättää, ennenkuin taloyhtiö oli perustettu ja hakemus tehty sen nimissä. Tämä viivästytti lupaprosessin alkamista muutamalla kuukaudella. Rakennusvalvontaan toimitettiin kuvia luonnosvaiheen suunnitelmia, joten asia meni eteenpäin koko ajan tästä huolimatta. Urakoitsija hoiti taloyhtiön perustamisen kevättalven 2019 aikana.

Rakennuslupahakemus jätettiin sähköisenä LupaPiste.fi-palveluun 8.4.2019. Lupaprosessin aikana rakennusvalvonnasta kommentoitiin suunnitelmia niiden etenemisen mukaan. Näiden kommenttien perusteella suunnitelmia muokattiin yhdessä urakoitsijan kanssa.

ei

Ulkopuolisia konsultteja kohteessa käytettiin

- Energiatodistus = Odeal Oy
- Rakennuksen ulkovaipan äänieristyslausunto = Helimäki Akustikot Oy
- LVI suunnittelun, toteutuksen ja käyttöönoton perusteet = Suomen Talotekniikka Oy

Yhteistyö muiden tahojen kanssa sujui luontevasti ilman ongelmia. Käytännössä heille lähetettiin kohteen DWG kuvat, joiden perusteella he tekivät omat suunnitelmansa. Suunnitelmat toimitettiin PDF-dokumentteina, jotka pääsuunnittelijana kävin läpi ja lisäsin Lupapiste.fi-palveluun.

Kohteen rakennuslupa hyväksyttiin 8.7.2019 ja rakennustyöt on tarkoitus aloittaa keväällä 2020.

Toimintani pää- rakennus- ja rakennesuunnittelijana jatkuu kohteen valmistumiseen saakka.

Lopputuloksena valmistui kaikkien osapuolten vaatimukset täyttävät rakennuslupasuunnitelmat sekä lupapäätös.

4 VAIHTOEHTOINEN SUUNNITELMA

Opinnäytetyön tässä osiossa keskityn kohteeseen ilman rakennuttajan vaatimuksia, tavoitteena hyödyntää rakennusoikeus paremmin sekä saada alueesta käytännöllisen asumisen suhteen. Suunnitelman olisi myös oltava toteutuskelpoinen sekä realistisesti yksi vaihtoehtoratkaisu.

4.1 Lähtötietojen selvitys

Tontin koko ja muoto asettavat tässäkin suunnitelmassa omat haasteensa. Jotta rakennusoikeuden voisi hyödyntää parhaiten, tulisi rakennusten olla suurimmalta osin kaksikerroksisia. Yhden tason rakennuksia pitäisi olla mahdollisimman vähän, muutoin ajoväylät sekä piha-alueet menevät nopeasti tukkoon.

Huoneistojen lukumäärä ei saa olla myöskään kovin iso, muutoin autopaikkojen määrä vie tontista liikaa tilaa. Tämän vuoksi yksiöt ja kaksiot jäävät pois. Alue on keskeisellä paikalla suhteessa kouluun ja on suunnattu lapsiperheille, joten tämä puoltaa isompia asuntoja. Isommat asunnot lähentelevät omakotitalon tilavaatimuksia myös pihojen suhteen. Täten rakennustyyppiksi sopii luhtitalo tai kaksikerroksinen pari- tai rivitalo. Kerrosalan kasvaessa tulee myös väestönsuoja huomioida sijoittelussa.

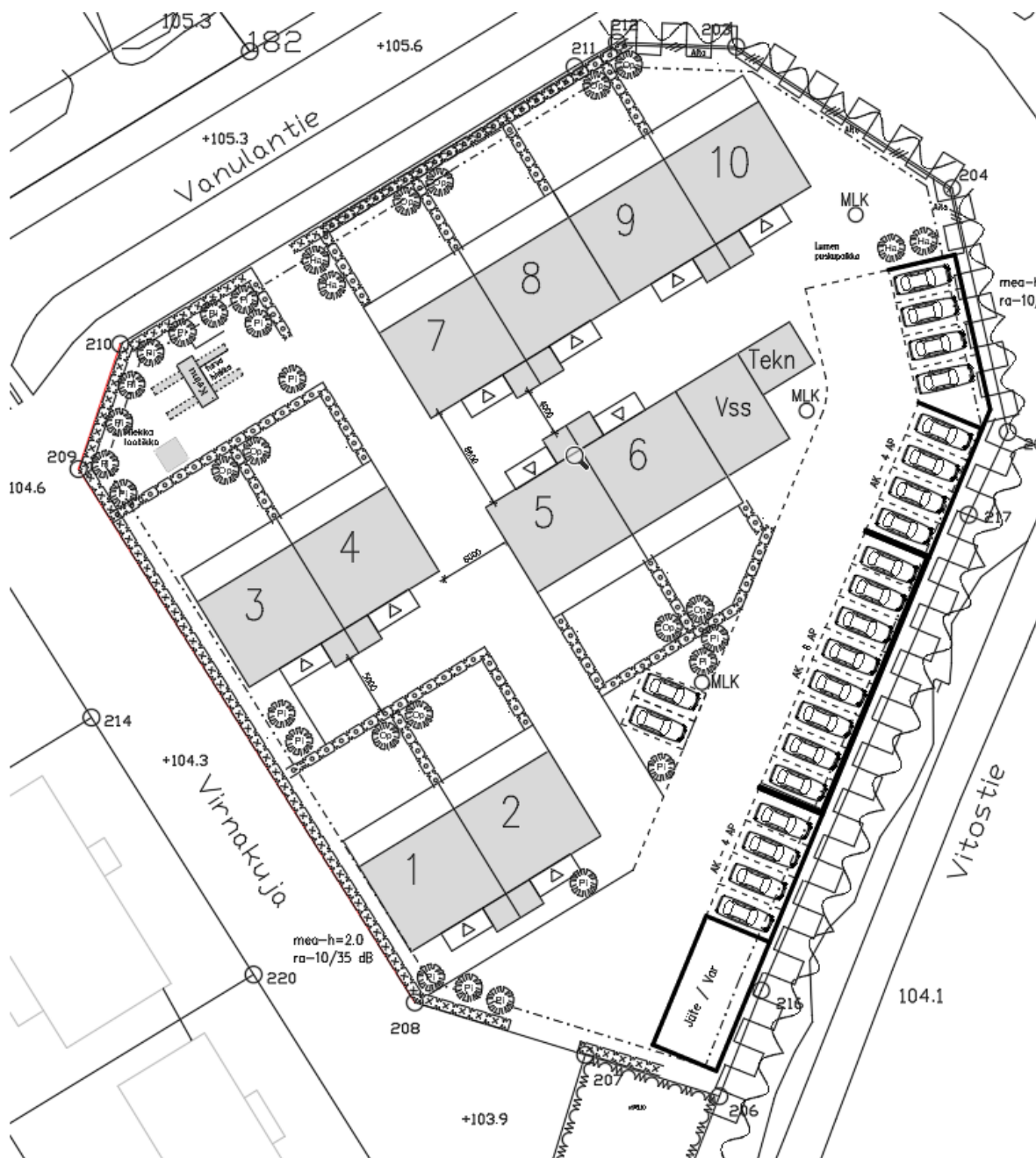
Autopaikkojen määrä tulee määräyksen **1.3 ap/as** kautta, **AT 25%**-määräys kasvattaa toisaalta tilantarvetta ja tulee olemaan määräävämpi asetus tilan viejänä. Rakenuspaikkana tontin läheisyydessä ei ole työpaikkoja, joten autopaikkojen määrä tulee olemaan ratkaiseva tekijä ostopäätöksissä. Isommat perheasunnot vaativat käytännössä kaksi autopaikkaa. Määräykset sallisivat autopaikkojen toteutuksen pelkästään avopaikkoinakin, katettuna ovat kumminkin käytännöllisimpiä. Meluaitamääräyksen takia tontin idänpuoleinen sivu on aidattava joka tapauksessa seinämäisellä elementillä. Autokatosta kannattaa tehdä mahdollisimman paljon, vaikka vaadittava autopaikkojen määrä ylittisikin. Käytännössä katospaikoille löytyy aina taloyhtiöissä ottajia ja aidan vieressä oleva alue on muutoin vaikeasti hyödynnettävissä. Suunnittelun tarkoitus on saada kerrosalaa käytettäväksi mahdollisimman paljon asuinrakennuksiin, joten autotallivaihtoehdot jäävät pois.

Alueen koulu sijaitsee noin 300 m:n päässä, aiheuttaen lasten polkupyörä- ja jalankulkuliikennettä. Virnakujalla ei ole kevyenliikenteenväylää, joten liittymä pitäisi saada Vanulantien suuntaiselta rajalta. Kevyenliikenteenväylälle pitäisi olla helppo kulkumahdollisuus kaikilta huoneistoilta. Tämä ei ole määräys, mutta kokonaisuuden toimivuuden kannalta oleellinen asia. Tämän ominaisuuden käyttäminen sulkisi rivitalotyyppiset rakennukset pois, koska kulkuväylä tulisi olla tontin läpi. Liittymäkieltoalue ei koske katualueita, joten siltä osin liittymän voi suunnitella vapaasti. Ainoa vaatimus on, ettei kahta erillistä ajoliittymää saa olla. Kevyenliikenteen liittymä saa olla toisena, kunhan siitä on estetty ajoneuvoliikenne. Tämä on helpoin toteuttaa erillisellä lukittavalla puomilla. Tällöin liittymää voisi käyttää toissijaisena pelastustienä, mikäli pääliittymä ei olisi jostain syystä käytettävissä. Kunnallistekniikka ei aseta rajoituksia liittymille. Tontin sisäinen liikenne tule huomioida. Huoneistoille on

oltava helppo pääsy, sekä talvella lumenvarastoinnille huomioitava oma paikka, joka on useassa taloyhtiössä huomioita vaille jäänyt asia.

4.2 Suunnitelmat

Rakennuskanta tulisi koostumaan kaksikerroksisista paritaloista, jotka ovat kytkettävissä osin rinnakkain rivitalotyyppisesti. Näin tontin pystyy hyödyntämään parhaiten (KUVA 21).



KUVA 21. Vaihtoehtosuunnitelma, asemapiirros (Meurasalo 2019)

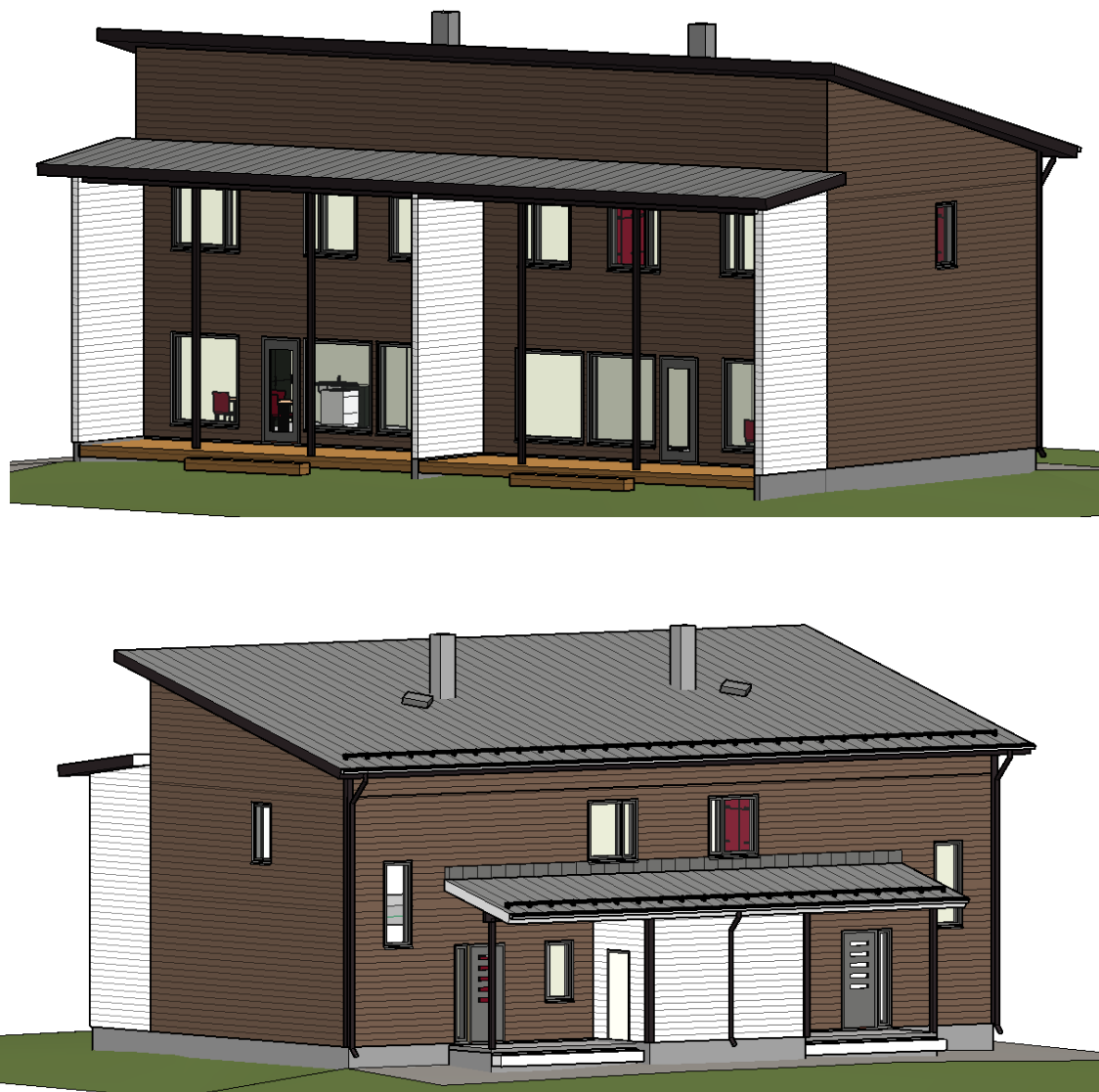
Ensimmäinen toimenpide oli ratkaista ajoliittymän sijoitus sekä tontin tilankäyttö. Liittymän parhaaksi paikaksi osoittautui Virnakujan pääty. Sijainti on rauhallisempi Vanulantiehen katsoen, joka on alueen pääväylä. Ajoliittymän viereen tulevat kiinteistön jäte- sekä varastotilat, jatkuen siitä yhteisenä autokatoksena koko tontin idänpuoleisen sivustan. Tällä järjestyksellä saa minimoitua pysäköintipaikoille vaaditun tilantarpeen peruutusmatkoineen. Autopaikkoja tulisi oheisella järjestyksellä 20, kaksi paikkaa jokaista huoneistoa kohden. Tarvittaessa pari paikkaa saisi lisättyä päätyyn, mikäli tulisi tarvetta lisä pysäköintipaikoille. Piha-alueelle mahtuu lisäksi kaksi ulkopaikkaa vieraita varten. Rakennusten etuosissa on suunniltu tilaa polkupyörien säilytykseen ja näin ollen keskitetylle pyörien säilytyspaikoille ei kohteessa ole tarvetta.

Kevyenliikenteenliittymän saa toteutettua tontin keskeltä Vanulantielle, tällöin jalankulku- ja polkupyöräliikenne ei mene suoraan ajoväylän yhteyteen tai risteysalueelle. Tontin sisäinen ajoväylästä mahdollistaa ajamisen jokaisen huoneiston yhteyteen peräkärjellä, ilman että tarvitaan peruutusta. Suoraviivainen ajoväylästä mahdollistaa peremmin kiinteistönhuollon lumenkäsittelyssä. Autokatoksen päätyyn sai varattua tilaa lumenlajitykseen. Varsinaista meluaikaa ei tarvittaisi kuin tontin yläosan nurkkaukseen.

Tekninen tila sijoittuisi väestönsuojan kanssa samaan yhteyteen asuinrakennusten jatkeeksi. Myös tässä suunnitelmassa rakennusten lämmitysmuodoksi tulisi keskitetty maalämpöjärjestelmä sen ekologisuuden vuoksi. Maalämpö on alkukustannuksiltaan hieman kalliimpi verrattuna kaukolämpöön, mutta lopulliset lämmityskustannukset tulevat edullisimmiksi useamman vuoden aikajaksolla. Maalämpökaivojen sijoittelulle ei tässä järjestyksessä tule ongelmaa. Kaivojen lukumäärää voisi tarvittaessa lisätä viiteen tai kuuteen. Tilaa olisi käytettävissä lisääkin, mutta varastotilaa on huomioitu jättevaraston sekä asuinhuoneistojen yhteyteen. Väestönsuoja voi toimia tarvittaessa myös lisävarastotilana tai taloyhtiön yhteisessä kokous- ja harrastekäytössä. Yhteiselle piha-alueelle jää paikka tontin etelänurkkaan, kevyenliikenteen väylän yhteyteen. Alueen ympäröiminen puilla saa siitä suojaisen paikan. Tontin viistonurkka osaltaan hankaloitti asuinrakennuksen pihan sijoittamista samalle paikalle, joten siltä osin yhteinen piha-alue istuu paikalle hyvin.

Rakennusten sijoittelussa toimivin ratkaisu löytyi kaksikerroksisista, kolmen paritalon ja yhden neljän huoneiston ryhmästä. Tämä järjestys salli väljän kokonaiskuvan kohteesta. Huoneistot 1 - 2 ja 3 - 4 sijoittuvat Virnakujan rajan suuntaisesti, takapihat hieman pohjoiseen, ilta auringon suuntaan. Vaikka reunimmaisiet rajoittuvatkin tienpuoleiseen rajaan, ei liikenteestä ole haittaa sen vähyyden takia. Tarvittaessa rajalle voisi tehdä korkeamman lauta-aidan. Huoneistot 5 - 6 tulevat tontin keskelle. Näissä tontin muodon takia takapihat on paras kääntää etelän suuntaan. Pitkä autokatos toimii melusuojana takapihoille. Kääntämällä rakennukset etupihan kulkuväylä tulee yhteiseksi vastakkaisen naapurirakennuksen kanssa ja vähentää samalla hieman tilantarvetta. Tätä pohdin myös huoneistojen 1 - 2 osalta. Eitetty ratkaisu soveltuisi paremmin kokonaisuuteen. Huoneistolle 6 jää pienin takapiha suhteessa muihin, mutta ei radikaalisesti. Huoneistot 7 - 10 kytetään neljän huoneiston rivitaloksi, muutoin ne eivät poikkeaa muista rakennuksista. Huoneiston 10 takapiha tulee meluaikaa vastaan, mutta toisaaltaan asunto saa myös käyttöönsä, sivuun jäävän loppuosan.

Rakennukset tulisivat puuverhoiltuina, väriykseltään ruskea / valkea panelointi, mustat nurkat, pilarit ja kattoturvatuotteet. Katto on tummanharmaata peltiä (KUVA 23).

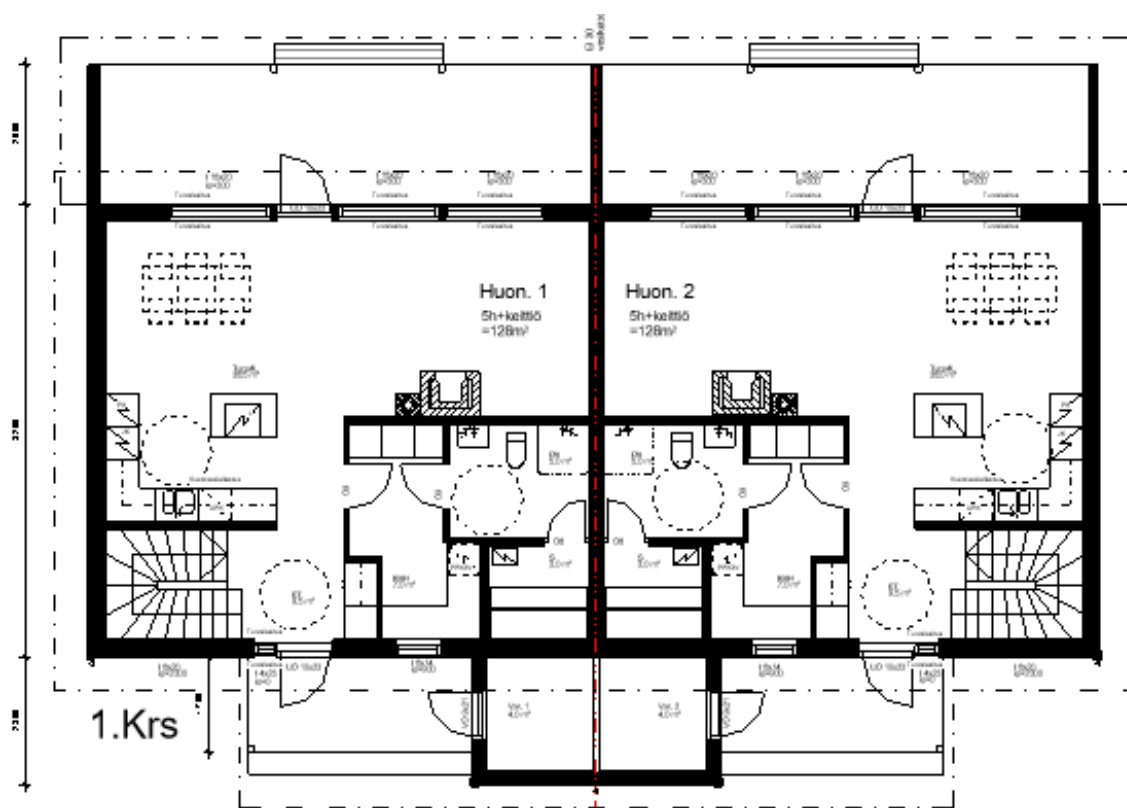


KUVA 22. Vaihtoehtosuunnitelma, julkisivut (Meurasalo 2019)

Kattomuotona pulpettikatto sopii ratkaisuun hyvin. Takapihan lippakatos mahdollistaa parvekkeen rakentamisen yläkerrran huoneistojen käyttöön. Tässä vaiheessa sitä ei kannattaisi toteuttaa, usein se jää vähälle käytölle ja eikä moni ole siitä halukas maksamaan. Varauksella sen pystyisi kuitenkin helposti rakentamaan.

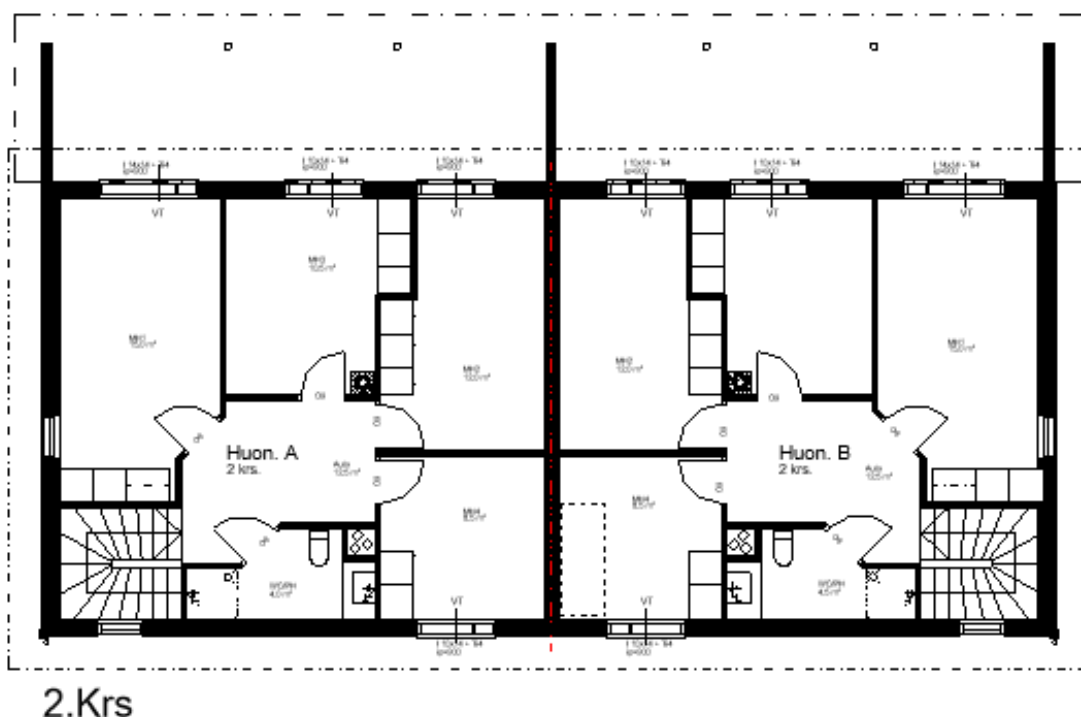
Huoneratkaisuna alakertaan tulee mahdollisimman avara tupakeittiö (KUVA 23). Pesutilojen ollessa alakerrassa sijoittuvat kaikki makuuhuoneet yläkertaan. Toinen vaihtoehto olisi sijoittaa kaikki pesu- ja saunatilat kokonaan huoneistojen väliselle seinälle siten että, kodinhoitohuoneesta olisi pääsy takaterassille. Ratkaisu pienentäisi olohuonetta. Toimiakseen tällainen vaihtoehto vaatisi leveämän runkoratkaisun, jottei se pienennä liikaa olohuonetta. Olohuoneen käyttöaste on suurempi kuin pesutilojen, joten sitä ei kannata pienentää liikaa muiden tilojen kustannuksella.

Pohjaratkaisussa eteinen toimii jakajana, josta pääsee kaikkiin eri toiminnallisiin tiloihin, ilman että tarvitsee kulkea toisen tilan läpi. Portaiden alaosa on hyödynnettävissä eteisen varastotilana kokonaisuudessaan. Takka sopii olohuoneeseen ja voi sijaita hormin toisella puolen, jos sen halutaan palvelevan keittiötä ruoanlaitossa. Hormin paikan ja sauna-pesutilojen erilaisella järjestyksellä olisi ollut mahdollisuus myös puukiukaalle. Tämä vaihtoehto on jäänyt nykyrakennuksista jo harvinaiseksi, mutta tietyissä tapauksissa voisi olla ominaisuutena kiinnostava. Tilojen jälkeenpäin muuttaminen varsinkin kaksikerroksisissa taloissa on käytännössä mahdotonta. Etuvarasto lämpimänä on riittävän kokoinen ja sitä kautta erillisille varastotiloille tuskin tulee tarvetta.



KUVA 23. Vaihtoehtosuunnitelma, pohjat - alakerta (Meurasalo 2019)

Yläkertaan sijoittuvat kaikki neljä makuuhuonetta (KUVA 24). Aulatila jää ilman luonnonvaloa. Jos neljälle makuuhuoneelle ei olisi käyttöä, voisi keskimmäisen makuuhuoneen yhdistää aulatilaan toiseksi olohuoneeksi. Tällöin myös yläkerran parveke tulisi paremmin hyödynnettäväksi. Muutoin parvekkeelle pitäisi tehdä ovet makuuhuoneista. Yläkertaan sijoittuu oma wc-pesutila. Tiloissa on huomioitu talotekniikan vaatimat nousukanavat ilmanvaihdolle.



KUVA 24. Vaihtoehtosuunnitelma, pohjat - Yläkerta

Tässä vaihtoehtoisessa suunnitelmassa ei tarkenneta teknisen tilan ja väestönsuojan pohjaratkaisua. Tilat esitetään pelkästään asemapiiroksessa. Samoin autokatosten ja meluaidan väriyty muotoineen jää tarkentamatta.

Vaihtoehtoisessa suunnitelman tarkoitus oli etsiä ratkaisu, jolla tontin voi hyödyntää rakennusoikeuden suhteen tarkemmin. Mielestäni vaihtoehtosuunnitelma osoittaa, että siihen on mahdollisuus. Tontin suurin sallittu rakennusoikeus on liian lähellä väestönsuojan rakennusvelvoitetta. Näiden erotuksen ollessa 492 m² tulisi väestönsuojan rakennuskustannukset jakautumaan muutaman huoneiston osalle. Myyntihinnassa neliökustannus näyttelee suurta osaa ja on useassa tapauksessa huoneiston ostoon vaikuttava tekijä. Tässä tapauksessa väestönsuoja jää pieneksi, vapaan tilan ollessa reilut 30 m². Käytettävä tila rajaa paljon sen hyödyntämistä esim kokous- tai harrastekäytössä. Tilan suurentaminen aiheuttaisi lisäkustannuksia rakentamiseen ja heijastuisi yksittäisten huoneistojen hintaan eikä siitä saisi vastaavaa hyötyä tässä tapauksessa.

4.3 Laskelmat

Huoneiston tilavuustiedot (taulukko 2)

	Yhden huoneiston osalta	10 huoneiston osalta
Kerrosala 250 mm seinällä	145 m ²	1 450 m ²
Kerrosala ulkoseinän mukaan	150 m ²	1 500 m ²
Tekninentila	20 m ²	
Jäte / varasto	85 m ²	

TAULUKKO 2. Tilavuuksien yhteenveto

Käytetty kerrosala yhteensä 250 seinällä = 1 555 m²

Käytetty kerrosala ulkoseinien mukaan = 1 605 m²

Väestönsuojan tarve 2% kerrosalasta (ulkoseinien mukaan) = 32,1 m²

+ sulkuteltta 2.5 m²

+ Ilmanvaihtokonetila 1,5 m²

Yhteensä = 36.1 m²

Kerrosalana 250 seinällä = 45 m²

Kokonaiskerrosalaksi tulee tällöin 250 mm seinäpaksuudella 1 600 m²

Rakennusoikeuden ollessa 1 692 m², tulee käyttöasteeksi 95 %.

at 25%-määräyksen toteutuminen (lasketaan 250 seinäpaksuuden kerrosalasta, jäte / varastorakennusta ei huomoida mukaan) = 379 m²

Autokatosten käyttämä tila = 331 m²

2 vieraspaikkaa = 28 m²

Jäte / varastotila = 85 m²

Yhteensä = 444 m² → Ok täyttää vaatimuksen.

Rakennusoikeutta jää käyttämättä 91 m². Tämä kannattaisi jättää tulevaisuutta varten varalle, jos tulee muutostarpeita esim. autokatoksen osittaisesta muuttamisesta lisävarastotilaksi. Samassa yhteydessä pitäisi väestönsuojaan tehdä muutama lisäneliö, ettei joskus mahdollinen kerrosalan lisääminen esty liian pienen väestönsuoja tilan takia.

5 LOPPUTULOS JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli saada rakennuslupakelpoiset suunnitelmat tilaajan sekä rakennusvalvontaviranomaisten hyväksyminä. Tavoite toteutui kopromissi ratkaisujen myötä useiden luonnosten myötä, joita käytiin läpi yhdessä tilaajan sekä rakennusvalvonnan kanssa vuoden ajan.

Tässä kohteessa suurin ongelma oli väestönsuojan rakentamisvelvoite, joka olisi toteutuessaan lisännyt liikaa rakennuskustannuksia ja sitä kautta tehnyt kohteesta toteutuskelvottoman. Väestönsuojan kustannukset kerrostaloissa jakautuvat eri tavalla kuin rivitaloissa. Kerrostaloissa väestönsuojan jakaa usein yli 50 huoneistoa, jolloin kustannukset saadaan paremmin hajautettua useampaan osaan. Rivitaloissa jakajia on vähemmän, tässä kohteessa 13 huoneistoa. Kerrostaloissa väestönsuoja sulautuu rakennettavaan massaan. Rivitaloissa se vaatii oman rakennuksen perustuksista vesikattoon, joka myös lisää merkittävästi rakennuskustannuksia suhteessa yhteen huoneistoon. Kerrostaloissa isomman väestönsuojan voi hyödyntää hyvin varastotilana ja sitä kautta siirtää rakennusneliöitä pois huoneistoista. Rivitaloissa varastot ovat helpompia tehdä huoneistojen yhteyteen ja erillisille pienvarastoille ei välttämättä ole tarvetta. Huoneistojen määrää olisi voinut nostaa rakentamalla kahteen kerrokseen luhtitalotyyppisiä rakennuksia. Mutta niiden myynti on hankalampaa suhteessa yhden tason huoneistoihin. Rakennuskustannukset ja riskit olisivat nousseet samalla suuremmiksi. Viimeistään vaadittavat autopaikat olisivat tehneet kohteesta hankalan toteuttaa.

Tämän päivän kohonneet rakennuskustannukset sekä kustannustehokas rakentaminen rajaa suunnittelijan mahdollisuuksia toteuttaa omaa näkemystä alueen ja rakennusten suhteen. Urakoitsija määrää tietyt rajaehdot, joissa suunnittelijan on pysyttävä. Urakoitsijoita ei kiinnosta ottaa taloudellisia riskejä suunnittelijoiden uusista ideoista tai rakennuskannasta, joka poikkeaa totutuista menetelmistä. Suunnittelijalle jää käytännössä mahdollisuus muotojen sijasta vaikuttaa lähinnä julkisivujen pintamateriaalien ja värien kautta lopputulokseen tämän kaltaisissa pienkohteissa. Suuremmissa rakennuksissa vaikutusmahdollisuutta on enemmän suuremman budjetin ja kohteen koon myötä.

Aikaisempaa kokemusta minulla on usean vuoden ajalta omakoti- ja paritalojen rakennus- ja rakennesuunnittelusta, mutta rivitalokohteissa ei ole ollut mahdollista toimia suunnittelijana. Tämän työn aikana minut hyväksyttiin toimimaan kohteessa pää- ja rakennussuunnittelijana aikaisemman työkokemuksen sekä suoritettujen opintopisteiden myötä. Hoitaessani suunnittelun kokonaisuudessaan itse, lukuun ottamatta kolmannen osapuolen toimittamia liitteitä, sain hyvän kuvan rivitalokohteen suunnittelusta ja siitä, miten se eroaa aikaisemmista kohteistani. Suurena hyötynä oli myös lupaprosessin aikana yhteistyö rakennusvalvontaviranomaisten kanssa. Suunnittelun aikana tuli vastaan useita kokeilullisia ratkaisuja, joita voi hyödyntää seuraavissa samankaltaisissa kohteissa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

KUOPION KARTTAPALVELU. Asemakaavaselostus / 0761_selostus.pdf [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-03-20] Saatavissa: <http://karttapalvelu.kuopio.fi>

KUOPION KARTTAPALVELU. Asemakaava ja merkinnät / ak0761.pdf [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-03-10] Saatavissa: <http://karttapalvelu.kuopio.fi>

KUOPION KAUPUNKI, Hiltulanlahden esite [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-03-10] Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7376810/Hiltulanlahti/c3965ade-8b2d-486f-9f55-1081a2242fb3>

KUOPION KAUPUNKI. Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2017 [verkkojulkaisu]. Kuopion kaupunki. [Viitattu 2019-03-10] Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7534958/Pientaloohje.pdf/3474156a-e33f-4b58-ab95-a4a6688dade7>

KUOPION RAKENNUSVALVONTA, Energiakaivot [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-03-20] Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/documents/7369547/7534958/Energiakaivot.pdf/b0f223fd-3ef9-47b7-9e3c-ac0ff4e64d91>

RT 12-11055, Rakennuksen pinta-alat. [verkkojulkaisu]. Helsinki: Rakennustieto. [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2012-11055>

RT 92-11083, S1-Luokan teräsbetoniväestönsuoja. [verkkojulkaisu]. Helsinki: Rakennustieto. [Viitattu 2019-10-10] Saatavissa: https://www.rakennusbetoni.fi/application/files/9214/7333/1672/RT_92-11083_S-1_luokan__teras-betonivss.pdf

Suomen Rakentamismääräyskokoelma. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-03-10] Saatavissa: https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Rakentamismaarays-kokoelma

TOPTEN yhteiset käytännöt korttiluettelo. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-06-15] Saatavissa <https://www.pksrava.fi>

Lainsäädäntö ja ohjeet maankäytössä ja rakentamisessa. Ympäristöministeriö [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-08-10] Saatavissa: https://www.ym.fi/fi-FI/Maankaytto_ja_rakentaminen/Lainsaadanto_ja_ohjeet

241/2017 Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä. Ympäristöministeriö [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-08-12] Saatavissa: <https://www.ym.fi/download/noname/%7BBBCF040FC-C9A8-4859-B7B6-A2E8A40317AD%7D/127521>

1010/2017 Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Ympäristöministeriö [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-08-12] Saatavissa

<https://www.ym.fi/download/noname/%7BFD99E48D-F28B-452E-8175-29EA77ABD4CA%7D/133872>

796/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä. Ympäristöministeriö [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-08-12] Saatavissa:

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170796>

848/2017 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta. Ympäristöministeriö [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-03-10] Saatavissa

<https://www.ym.fi/download/noname/%7B66288BFB-A697-4FCB-B602-CE0316F2C37B%7D/134002>

LIITE 1: ASEMAPIIRROS

LIITE 2: POHJAPIIRROS, TALO A

LIITE 3: JULKISIVUPIIRROS, TALO A

LIITE 4: LEIKKAUS, TALO A

LIITE 5: POHJAPIIRROS, TALO B

LIITE 6: JULKISIVUPIIRROS TALO B

LIITE 7: LEIKKAUS, TALO B

LIITE 8: SOKKELILEUKKAUS

LIITE 9: AUTOKATOS A

LIITE 10: AUTOKATOS B

LIITE 11: TEKNINEN TILA

LIITE 12: MELUAITA

LIITE 13: VESIKATTOPIIRROS, TALO A

LIITE 14: VESIKATTOPIIRROS, TALO B



TALO A
Kerrosala = 446 m² (250 mm seinällä = 439 m²)
Tilavuus = 1560 m³
Huoneistotala A1 = 88.0 m²
A2 = 71.5 m²
A3 = 71.5 m²
A4 = 71.5 m²
A5 = 88.0 m²
Yhteensä = 390 m²

TALO B
Kerrosala = 726.0 m² (250 mm seinällä = 715 m²)
Tilavuus = 2541 m³
Huoneistotala B1 = 89.0 m²
B2 = 89.0 m²
B3 = 69.5 m²
B4 = 69.5 m²
B5 = 69.5 m²
B6 = 69.5 m²
B7 = 89.0 m²
B8 = 89.0 m²
Yhteensä = 634 m²

TEKNINEN TILA
Kerrosala = 15.0 m²
Tilavuus = 46 m³

AUTOKATOS B
Kerrosala = 12 m²
Tilavuus = 32 m³

Kerrosalat yhteensä = 1199 m²
Kerrosalat yhteensä 250 mm seinällä = 1181 m²
Rakennusoikeus 1692 m² --> käyttöaste 70% (jää käyttämättä 511 m²)

Paloluokka kaikissa rakennuksissa P3

AUTOPIIKKA LASKELMA
Vaatus 1.3 ap/as
13 asuntoa x 1.3 = 17 autopaikkaa
Toteutuneet autopaikat = 23 kpl

AT 25% (kaavaa vaatimus rakennettavasta kerrosalasta autopaikoille sekä varastorakennuksille)
Rakennettava kerrosala = 1181 m² --> 25% = 295 m²
Toteutunut
AK A = 111 m²
AK B + jäte = 130 m²
9 ap kentällä = 135 m²
Yhteensä = 376 m²

PALOLUOKKA JA PINTAVAATIMUKSET

Rakennusten paloluokka on P3

Pintakerrokset
Ulkoseinien ulkopinnat ja tuuletusraot D-s2, d2
Sisäpinnat: seinät ja katot D-s2, d2

KAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:

- 36

K.osa
- 26

Kortteli
- 1

Rakennuspaikka
- A

h=8

e=0.40

etä-1 = 2

at 25 %

1,3 ap/as

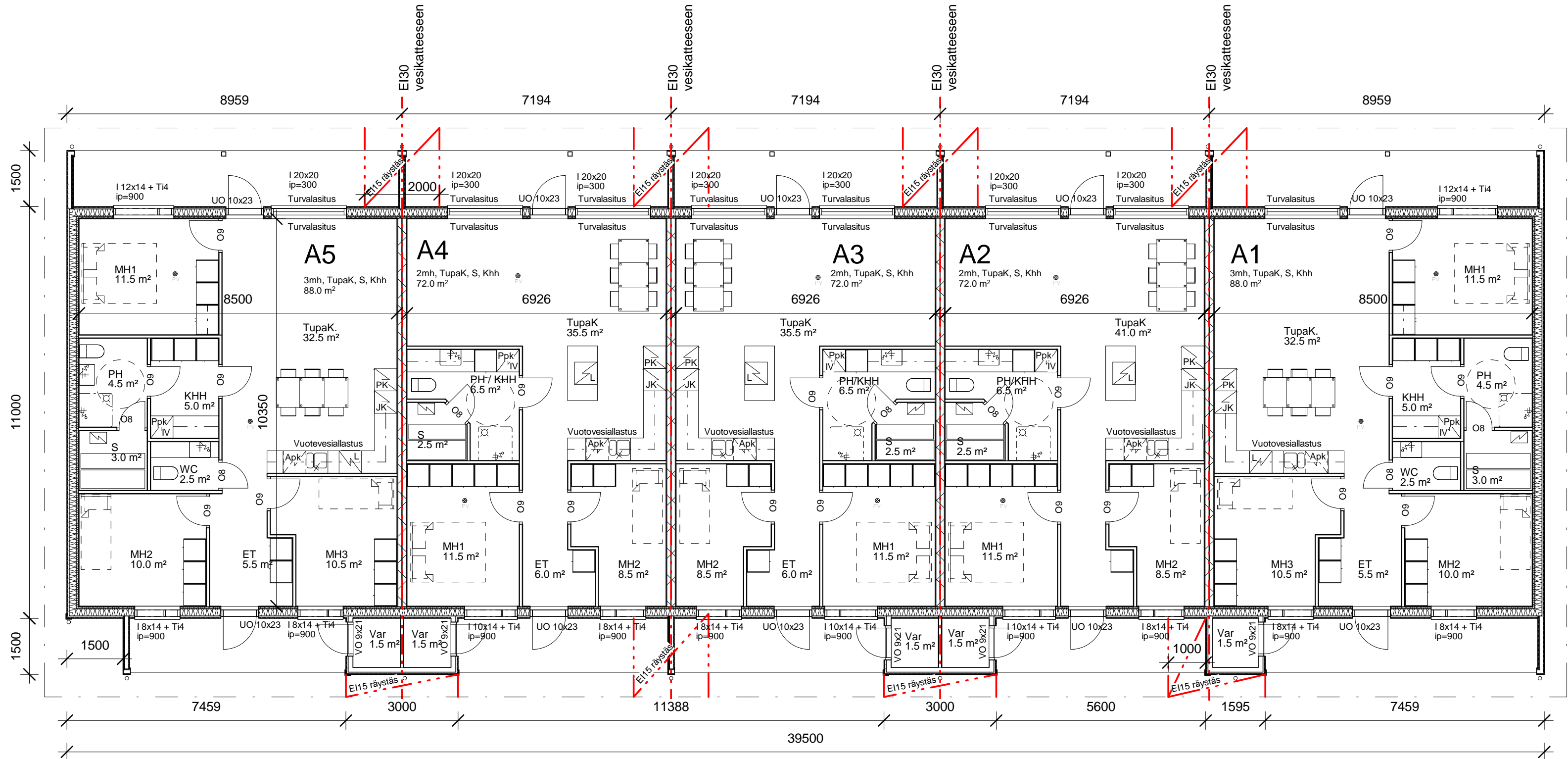
rto

klv-1
- 4230

Tontin pinta-ala
- rakennusoikeus = 1692 m2

- SELVITYS MERKINNÖISTÄ
- Korttelisuunnitelman mukainen pensasaita
- Pensas-aita pihojen rajaamiseen
- Korttelisuunnitelman mukainen havupuu
-serbiankuusi tai tuija
- Omenapuu
- Hulevesien kokoomakaivo
- Sadevesikaivo

KAIKKI SUUNNITELMISSA ESITETYT KORKEUSASEMAT OVAT N2000 JÄRJESTELMÄN MUKAISIA				
K.Osa	KORTTELI/TILA	TONTTI/Rno	RAKENNUSLUVAN TUNNUS	
36	26	1	PIRUSTUSLAI	JUKS.No
RAKENNUSLOMPPU			PÄÄPIRUSTUS	1
RAKENNUSLOMPPU			PIRUSTUKSEN SIGALTO	MITTAKAAVAT
As Oy Vanulantie 2			ASEMAPIROS	1:200
Vanulantie 2				
70840 Hiltulanlahti				
Antti Meurasalo		SUUNNALLA	TYÖ No	PIR.No
040-5433444		ARK		MUUTOS
		PÄIVÄYS	YHT.HENK.	
		12.06.2019		




RIVITALO A
Kerrosala = 446 m² (250 mm seinällä 439 m²)
Tilavuus = 1560 m³
Huoneistoala
A1 = 88.0 m²
A2 = 71.5 m²
A3 = 71.5 m²
A4 = 71.5 m²
A5 = 88.0 m²
Yhteensä = 390 m²

Lämmönlähteenä täysitehoinen maalämpöjärjestelmä
Lämmitysjärjestelmä vesikiertoinen lattialämmitys

Ilmanvaihtojärjestelmänä koneellinen tulo- ja poistopuhallus.
Lämmöntalteenotto > 55 %

Sähköverkkoon kytketty palovaroitin 1 kpl / 60 m²

Paloluokka = P3

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Julkseva numero 2
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO A Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö POHJA	mittakaava 1:100
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 24.04.2019	

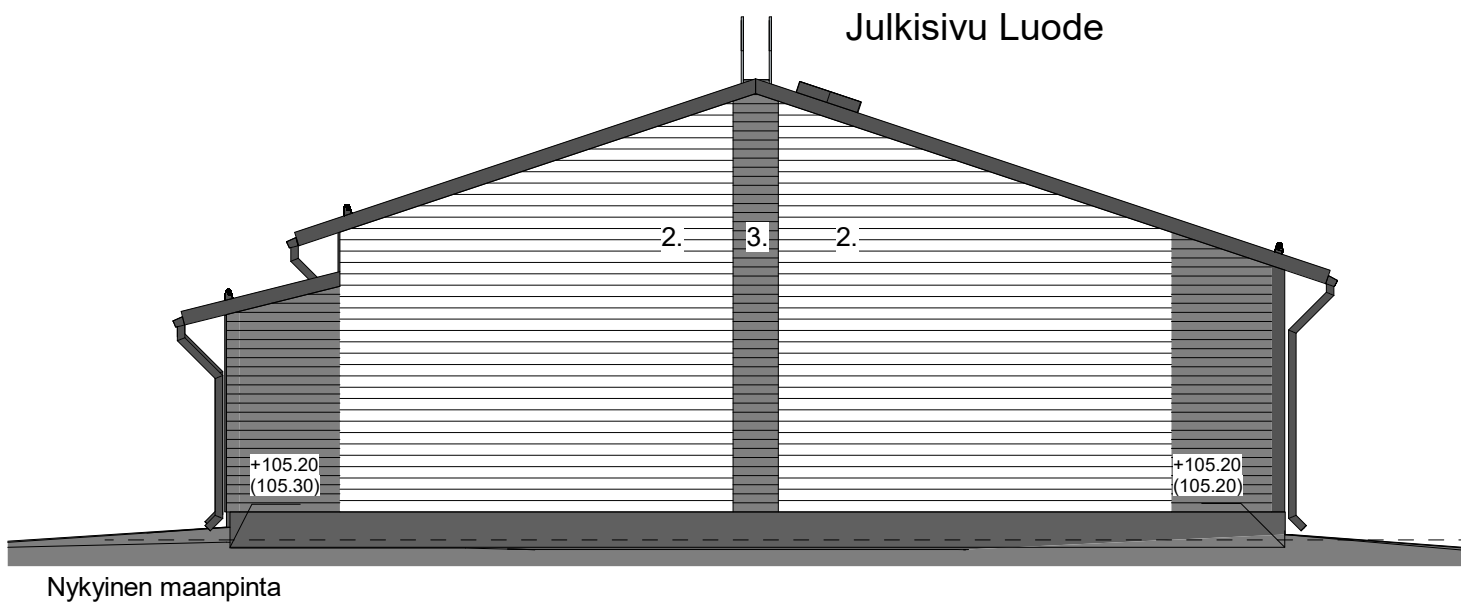
Julkisivu Lounas



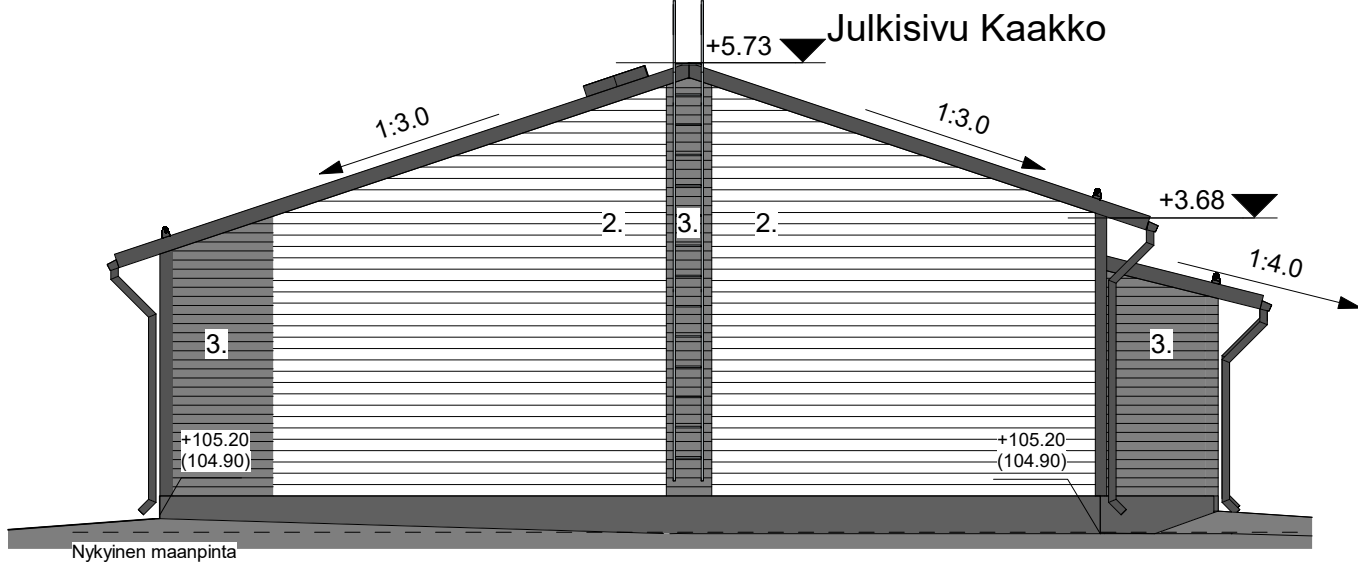
Julkisivu Koillinen (sisäpiha)



Julkisivu Luode



Julkisivu Kaakko



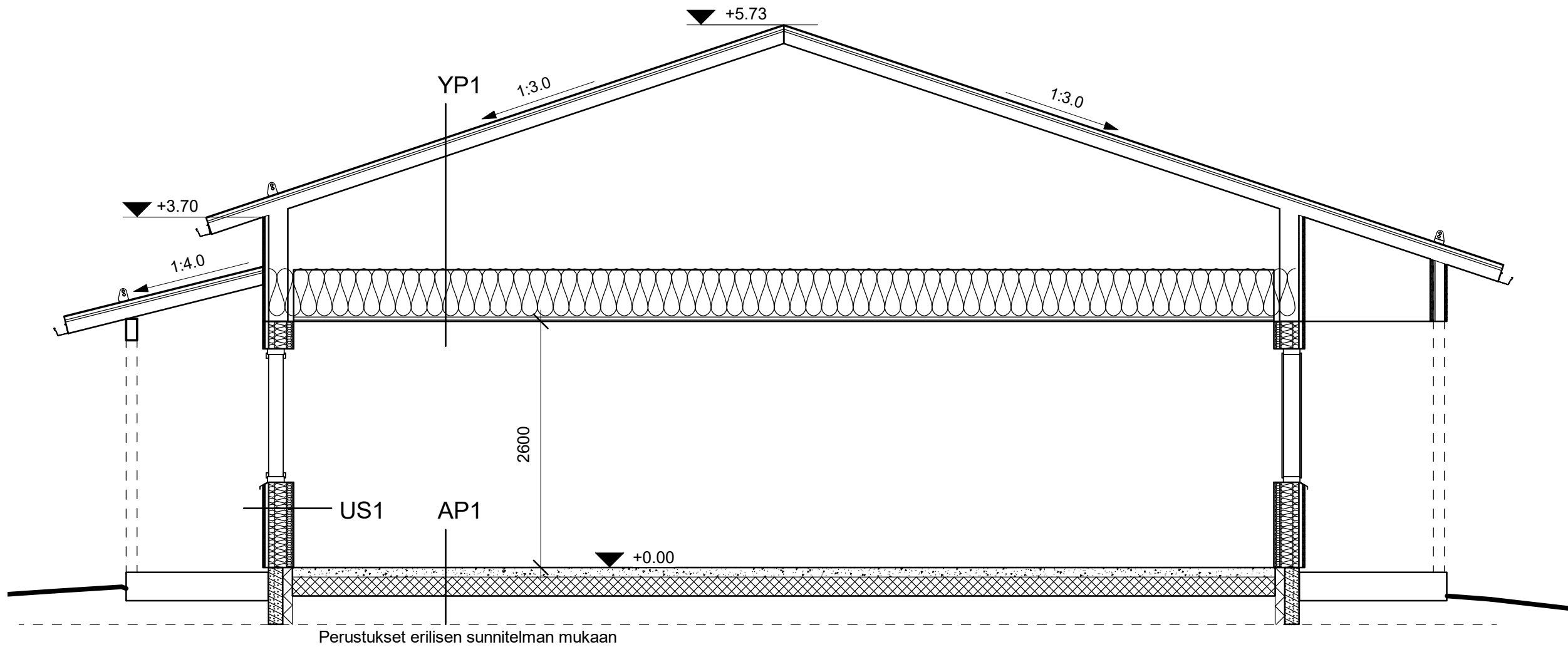
Julkisivut 1:100

- 1. Katto = Tiili, Tummanharmaa RR23
- 2. Vaakapanelointi = Valkea
- 3. Vaakapanelointi = Tummanharmaa RR23
- Nurkat, räystäät = Tummanharmaa RR23
- Ikkunat, ovet = Tummanharmaa
- Sokkeli = Harmaa slammaus
- Lumieste = Tummanharmaa RR3

Katon turvalaitteet Ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti

Päiväys	Muutos	Tunnus
---------	--------	--------

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Julkseva numero 3
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO A Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö JULKISIVUT	mittakaava 1:100
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus
			Suunnitteluala ARK	Päiväys 13.06.2019



LEIKKAUS 1:50

YP1 U=0.08 W/m2K

- Tiilikate
- Ruoteet katteen toimittajan mukaan
- Korotusrima
- Aluskate
- Kattoristikot
- > 500 mm villaa
- Höyrynsulku
- 48x48 Koolaus
- Pintaverhous

US1 U=0.17 W/m2K


- 13 mm gyproc
- 48x48 K600 koolaus + villa
- Höyrynsulku
- 48x198 K600 runko + villa
- 9 mm Gn tuulensuojalevy
- 2x 22x100 Ristikoolaus + tuuletus
- 28 mm Julkisivupanelointi

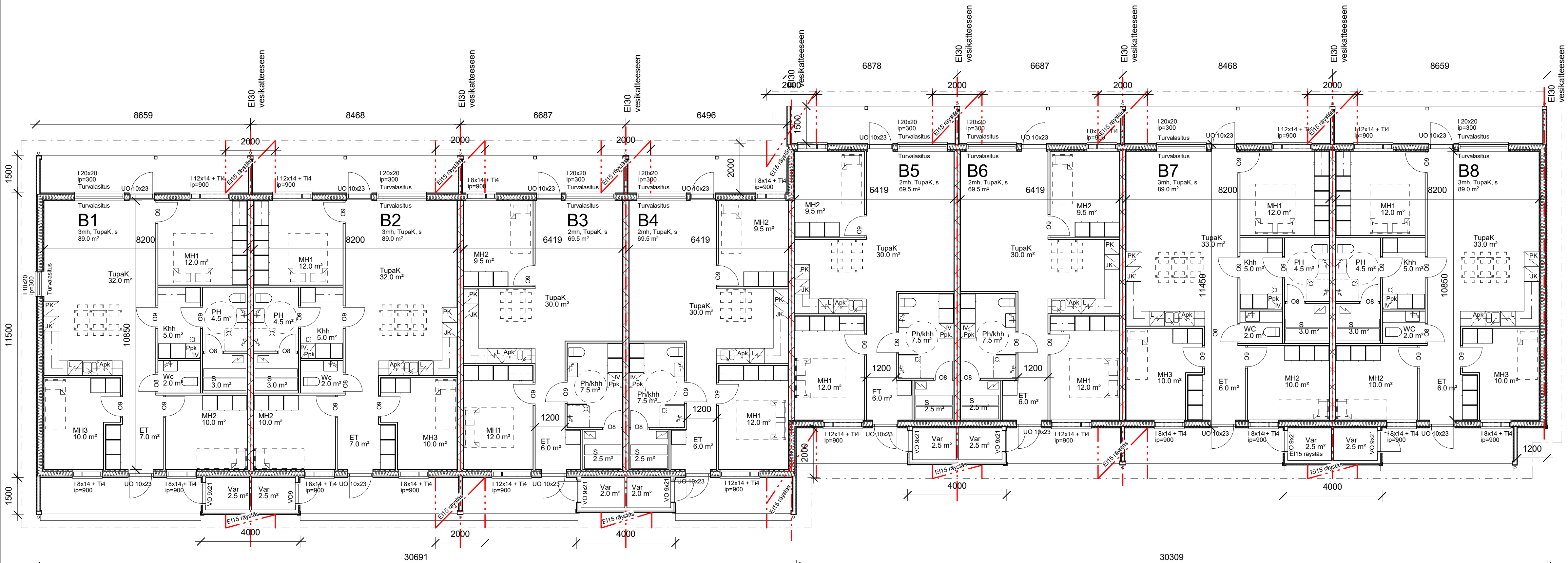
AP1 U=0.15 W/m2K

- Lattian pintamateriaali
- 100 mm TB-laatta
- 200 ESP eristys
- 300 mm radon sepeliä

Huoneistojen välinen seinä

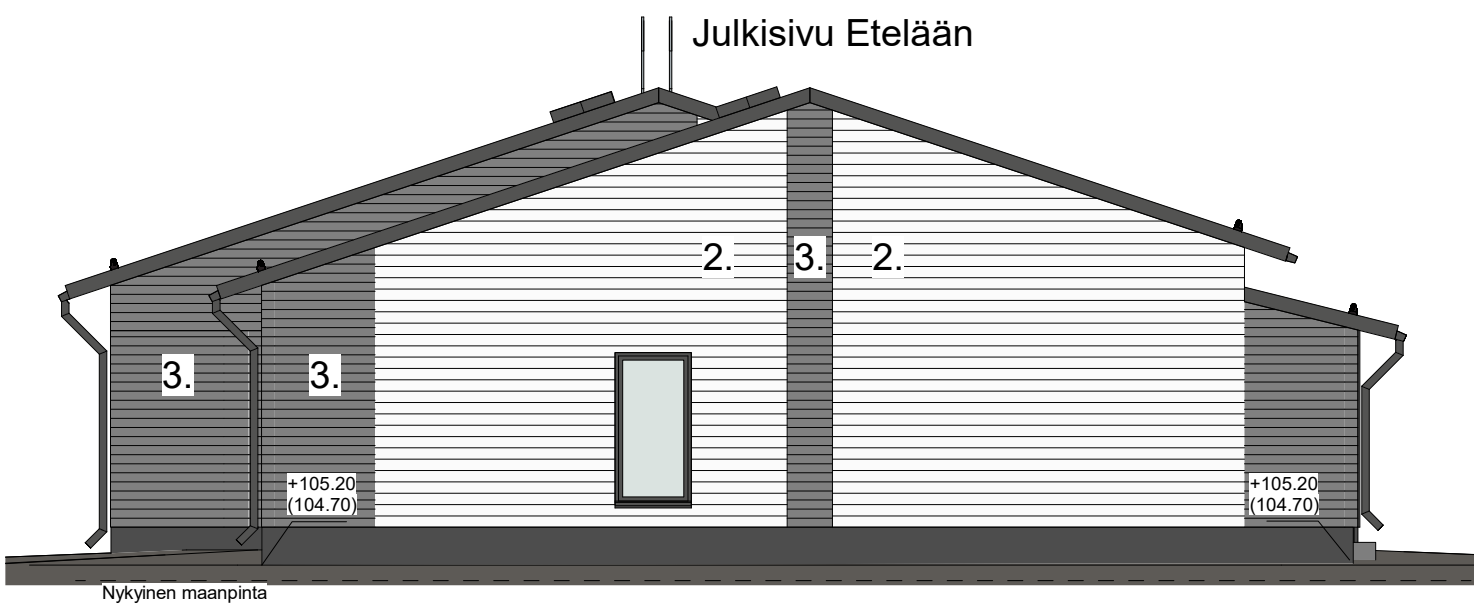
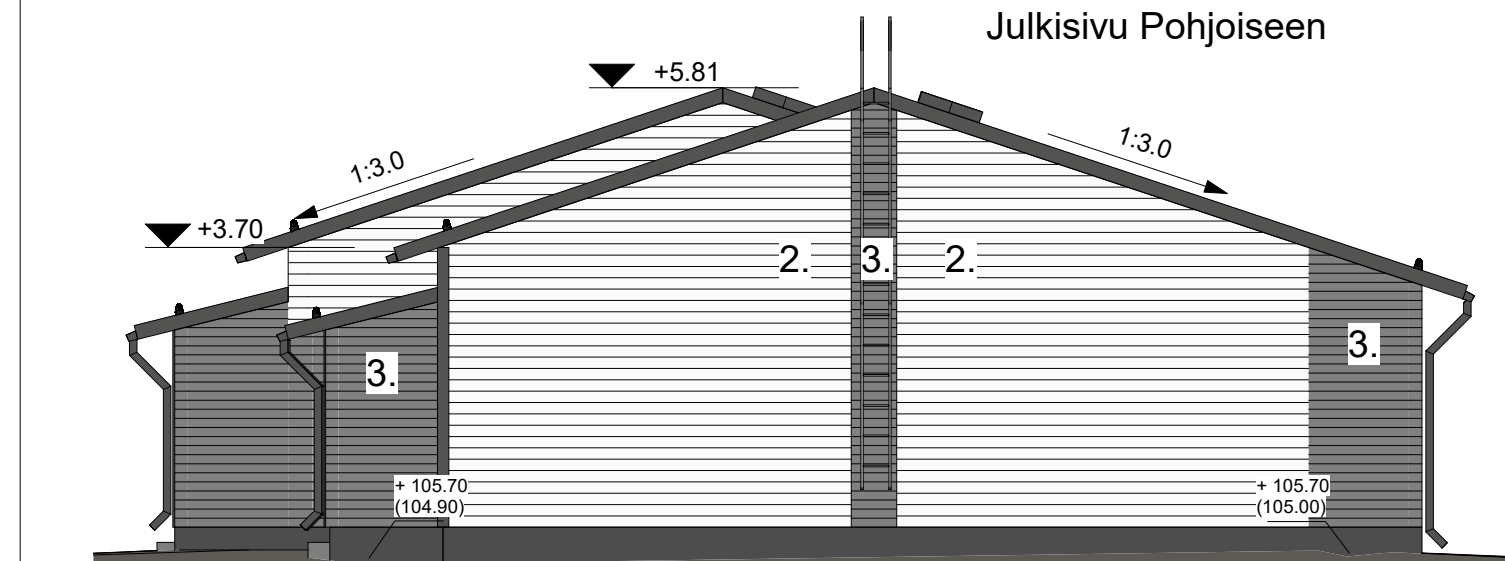
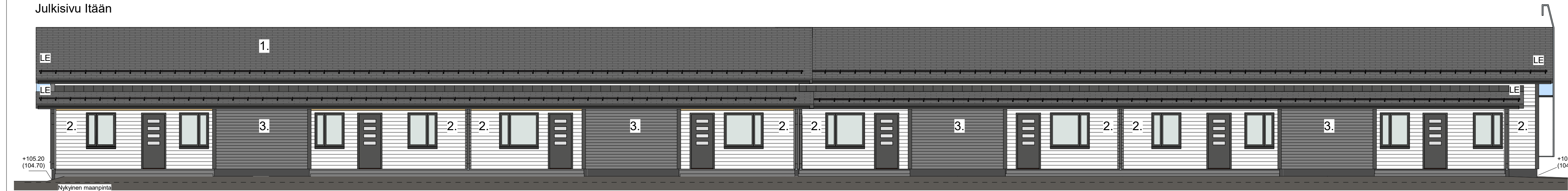
- R'w = 55 dB
- EI30
- 2 kpl 13 EK Gyproc
- 48x98 K600 runko + 100 mm akustovilla
- 20 mm ilmarako
- 48x98 K600 runko + 100 mm akustovilla
- 2 kpl 13 EK Gyproc
- Rungon keskinäinen limitys 300 mm

Kaupunginosa / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisten merkintöjä	
36	26	1		
Rakennustoimenpide			Piirustustyyppi	Juokseva numero
UUDISRAKENNUS			PÄÄPIIRUSTUS	4
Rakennuskohde			Piirustuksen sisältö	mittakaava
AS OY VANULANTIE 2			LEIKKAUS	1:50
TALO A				
Vanulantie 2				
70840 Hiitulanlahti				
Pääsuunnittelija:			Työnumero	Piirustuksen tunnus
Antti Meurasalo, RKM				muutos
040-5433444			Suunnitteluala	Päiväys
			ARK	13.06.2019



RIVITALO B
Kerrosala = 726 m² (250 mm seinällä 715 m²) — Lämmönlähteenä täysitehoinen maalämpöjärjestelmä
Tilavuus = 2541 m³ — Lämmitysjärjestelmä vesikiertoinen lattialämmitys
Huoneistoala
B1 = 89 m²
B2 = 89 m²
B3 = 69.5 m²
B4 = 69.5 m²
B5 = 69.5 m²
B6 = 69.5 m²
B7 = 89 m²
B8 = 89 m²
Yhteensä = 634 m²
Ilmanvaihtojärjestelmänä koneellinen tulo- ja poistopuhallus.
Lämmöntalteenotto > 55 %
Sähköverkkoon kytketty palovaroin 1 kpl / 60 m²
Paloluokka = P3

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisen merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustustyyli PÄÄPIIRUSTUS	Julkaiseva numero 5
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO B Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö POHJA	Mittakaava 1:100
Päsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 12.06.2019	

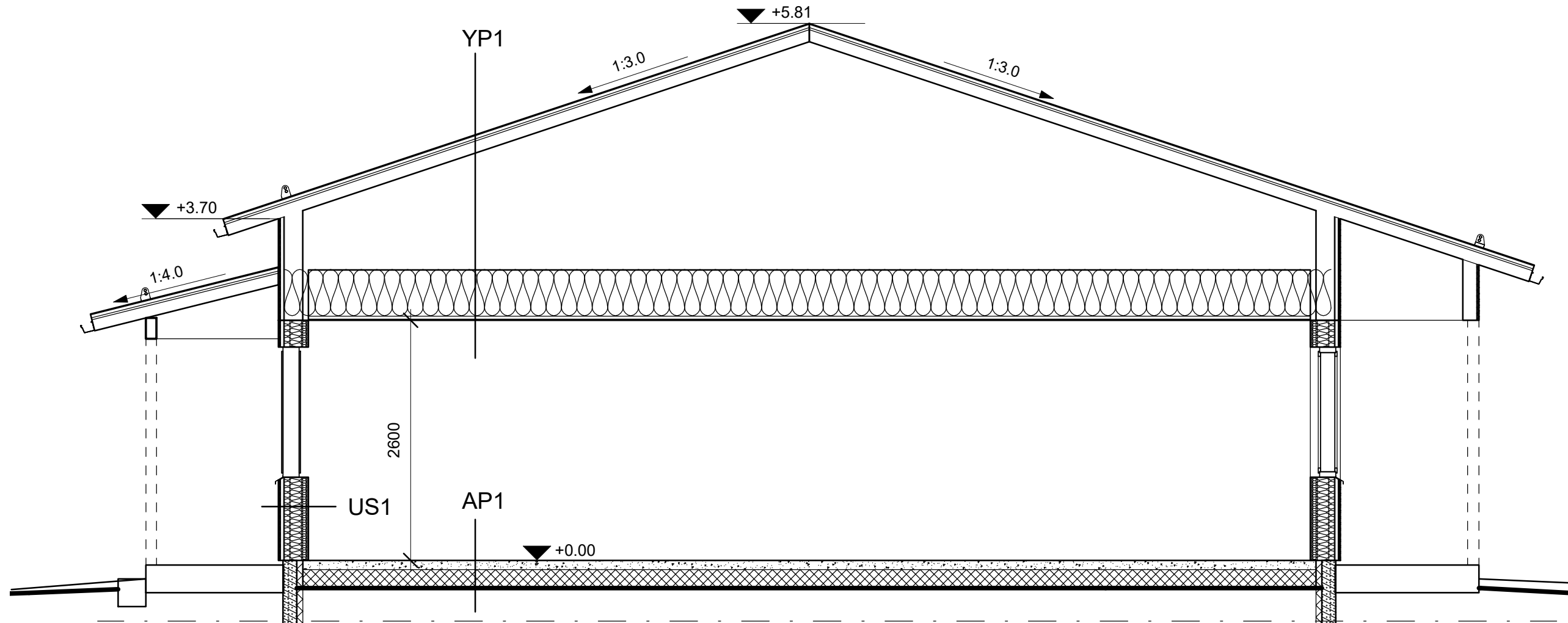


Julkisivut 1:100

1. Katto = Tiili, Tummanharmaa RR23
2. Vaakapanelointi = Valkea
3. Vaakapanelointi = Tummanharmaa RR23
Nurkat, räystäät = Tummanharmaa RR23
Ikkunat, ovet = Tummanharmaa
Sokkeli = Harmaa slammaus
Lumieste, rännit, syksytorvet = Tummanharmaa RR23

Katon turvalaitteet Ympäristöministeriön asetuksen mukaisesti

Kaupunginosa / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno	Viranomaisen merkintöjä	
36	26	1		
Rakennustoimenpide		Piirustuslaji	Juokseva numero	
UUDISRAKENNUS		PÄÄPIIRUSTUS	6	
Rakennuskohde		Piirustuksen sisältö	mittakaava	
AS OY VANULANTIE 2 TALO B Vanulantie 2 70840 Hiitulanlahti		JULKISIVUT	1:100	
Päsuunnittelija:		Työnumero	Piirustuksen tunnus	muutos
Antti Meurasalo, RKM 040-5433444				
Suunnitteluala		Päiväys		
ARK		13.06.2019		



Perustukset erillisen suunnitelman mukaisesti

LEIKKAUS 1:50

YP1 U=0.08 W/m2K

- Tiilikate
- Ruoteet katteen toimittajan mukaan
- Korotusrima
- Aluskate
- Kattoristikot
- > 500 mm villaa
- Höyrynsulku
- 48x48 Koolaus
- Pintaverhous

US1 U=0.17 W/m2K


- 13 mm gyproc
- 48x48 K600 koolaus + villa
- Höyrynsulku
- 48x198 K600 runko + villa
- 9 mm Gn tuulensuojalevy
- 2x 22x100 Ristikoolaus + tuuletus
- 28 mm Julkisivupanelointi

AP1 U=0.15 W/m2K

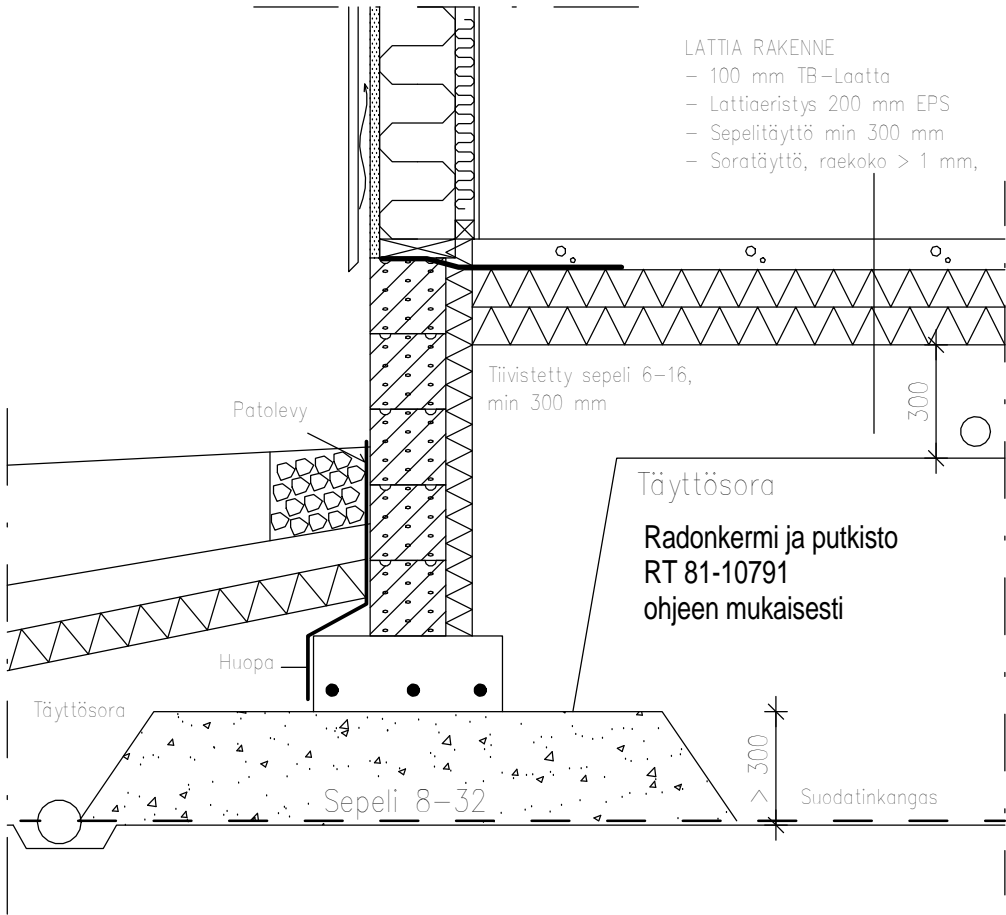
- Lattian pintamateriaali
- 100 mm TB-laatta
- 200 ESP eristys
- 300 mm radon sepeliä

Huoneistojen välinen seinä

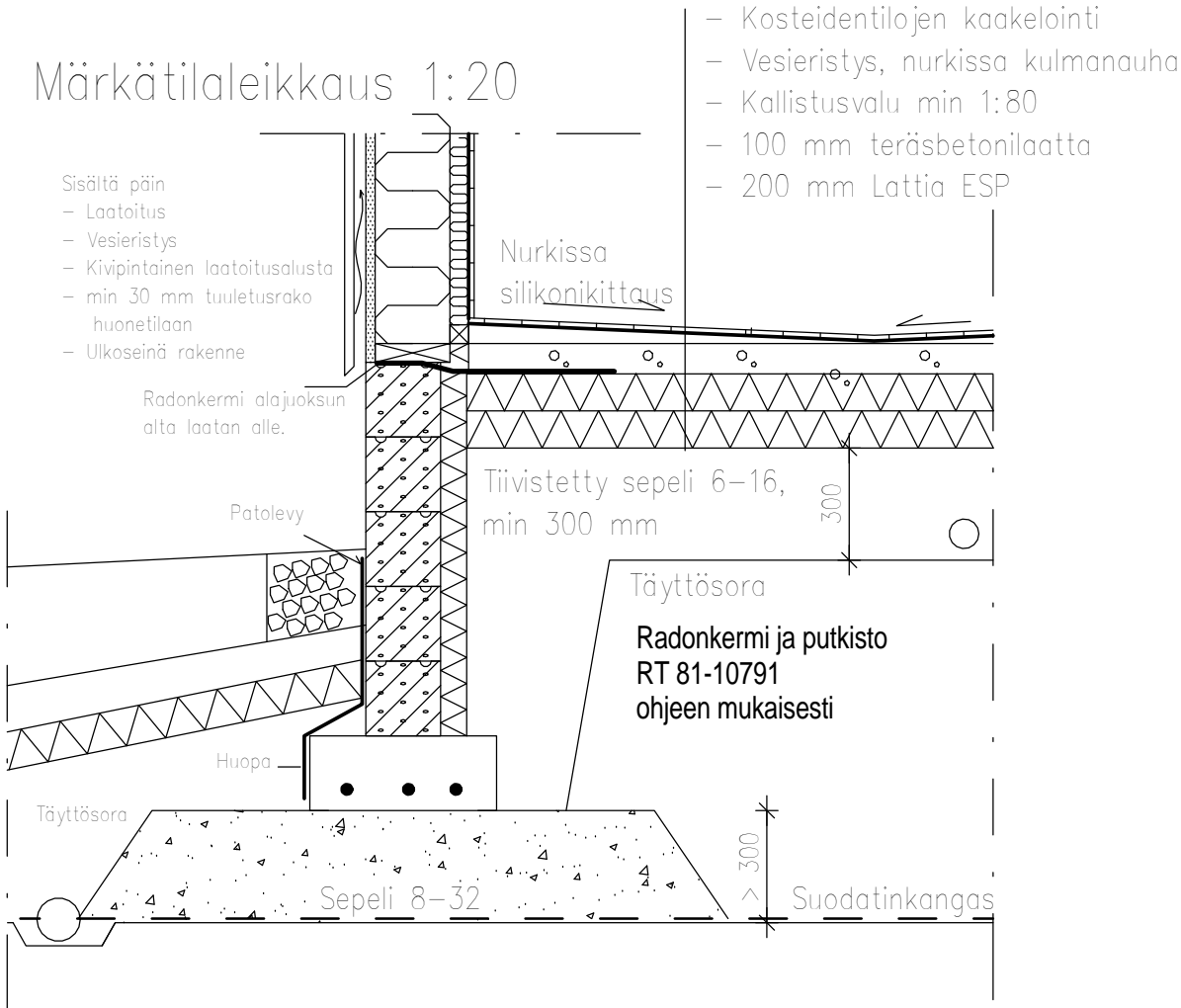
- R'w = 55 dB
- EI30
- 2 kpl 13 EK Gyproc välipohjaan
- 48x98 K600 runko + 100 mm akustovilla
- 20 mm ilmarako
- 48x98 K600 runko + 100 mm akustovilla
- 2 kpl 13 EK Gyproc välipohjaan
- Rungon keskinäinen limitys 300 mm

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustustyyppi PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 7
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO B Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö LEIKKAUS	mittakaava 1:50
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 13.06.2019	


Sokkelileikkaus 1:20

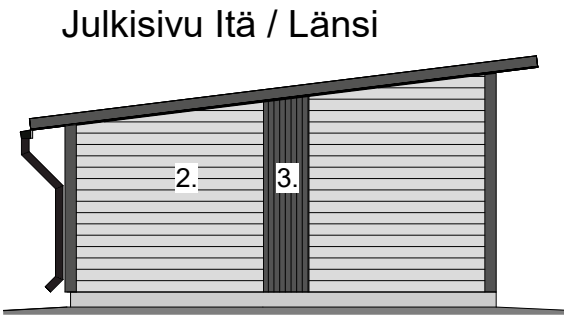
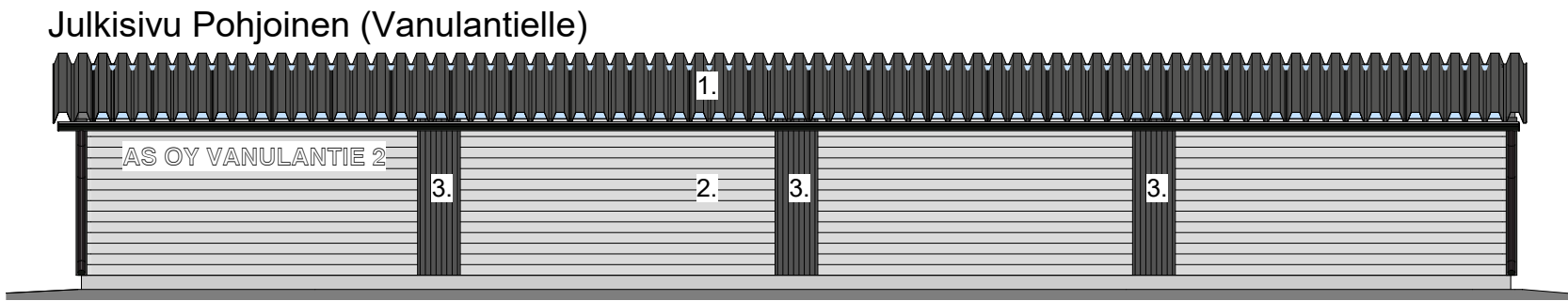
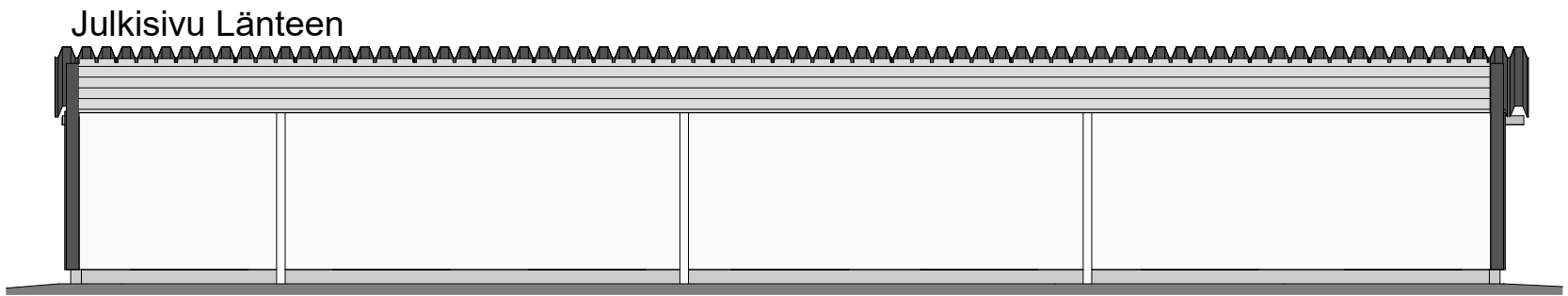
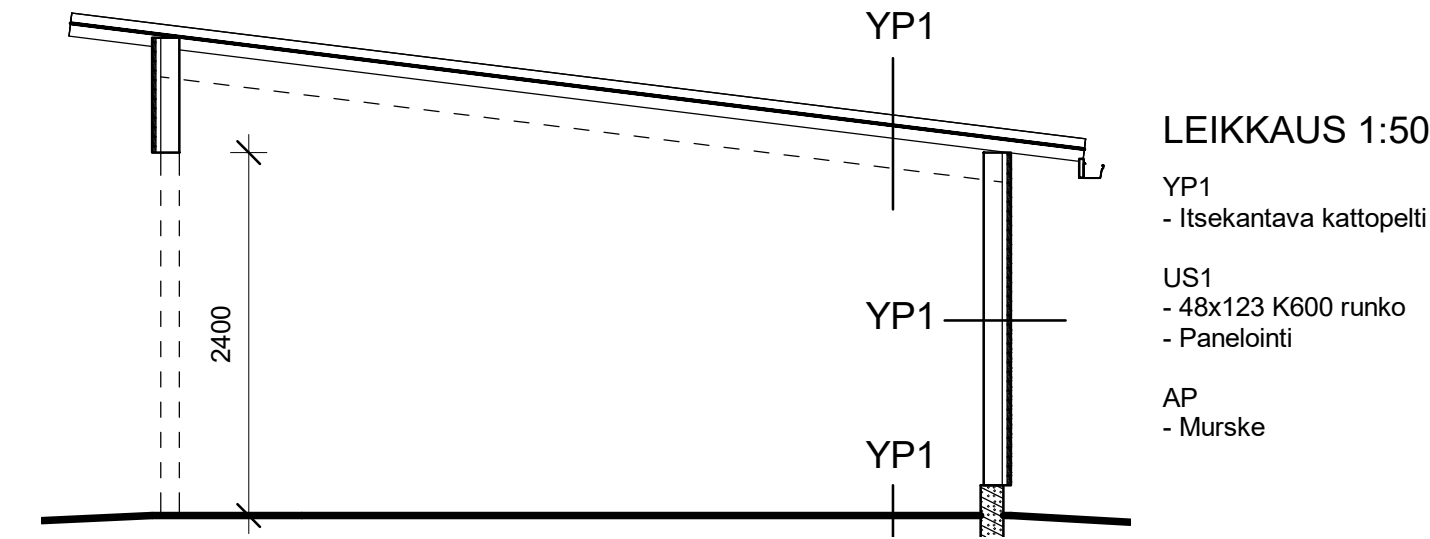


Märkätilaleikkaus 1:20



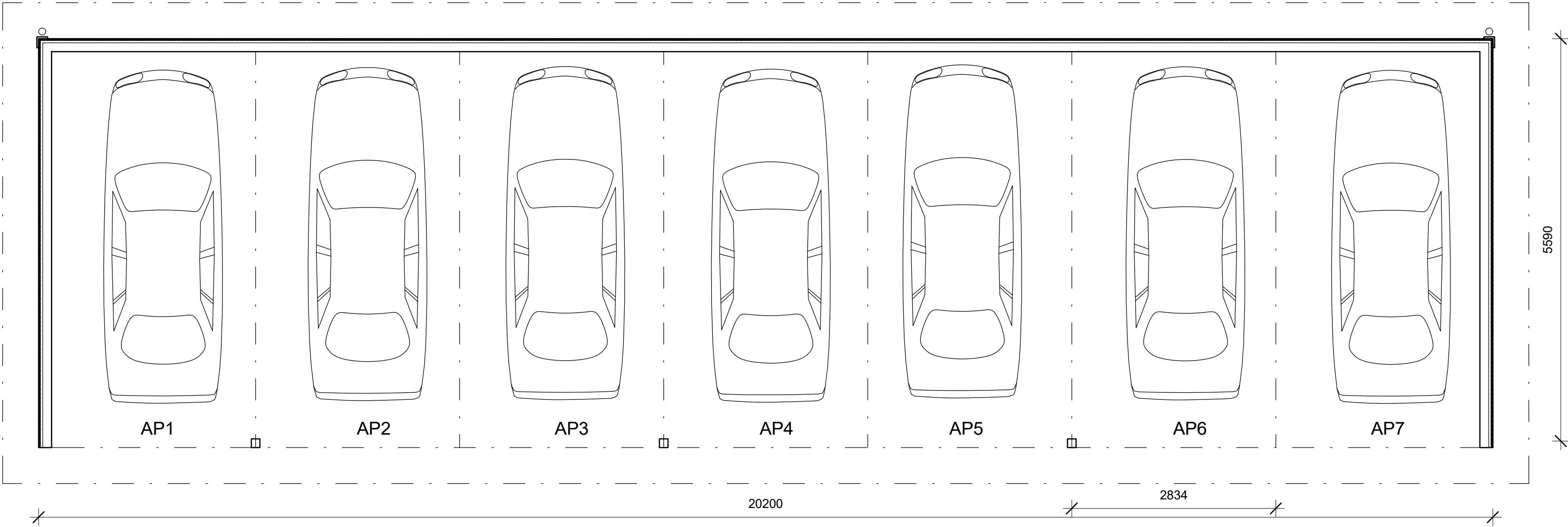
Päiväys	Muutos	Tunnus
---------	--------	--------

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Juokseva numero 8
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Piirustuksen sisältö SOKKELI / MÄRKÄTILALAEIKKAUS
Työnumero			Piirustuksen tunnus
Suunnitteluala ARK			muutos
Päiväys 05.04.2019			




JULKISIVUT 1:100

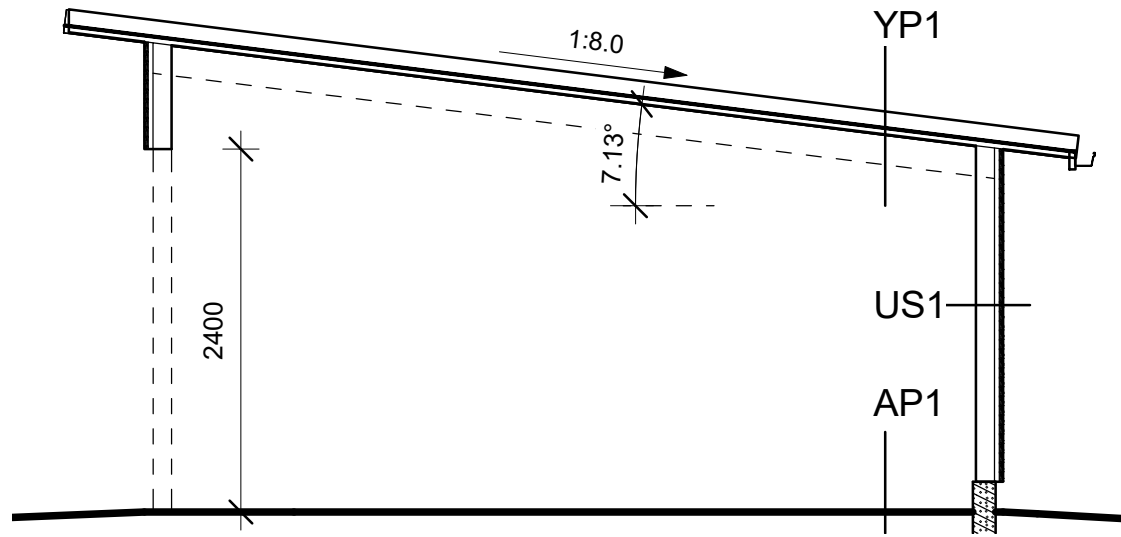
Väritys
1. Katto = Tummanharmaa RR23
2. Panelointi = Valkea
3. Panelointi = Tummanharmaa RR23
Tehosteet = Tummanharmaa RR23



Autokatos
7 autopaikkaa

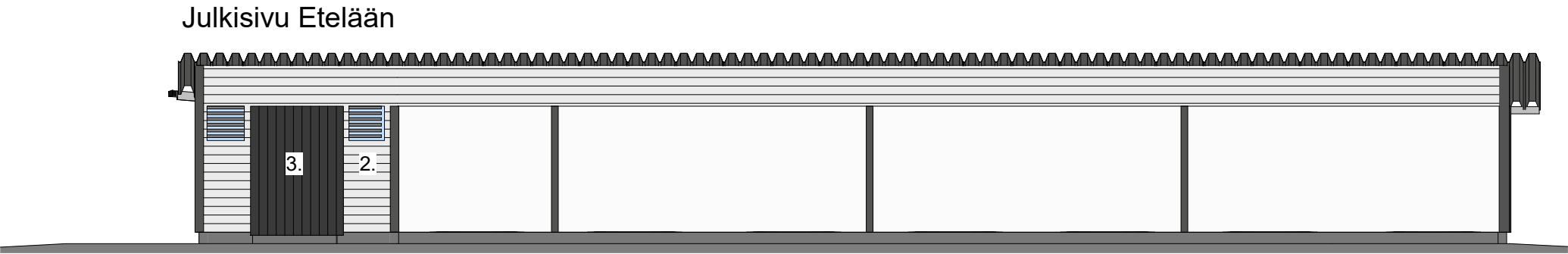
Paloluokka P3

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä		
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 9	
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 AUTOKATOS A Vanulantie 2 70840 Hiitulanlahti			Piirustuksen sisältö POHJA LEIKKAUS JULKISIVUT	mittakaava 1:50 1:50 1:100	
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus	muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 07.06.2019		

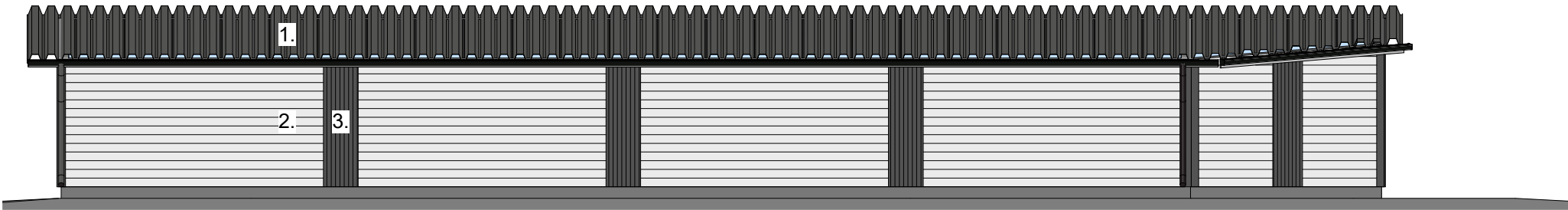


LEIKKAUS 1:50

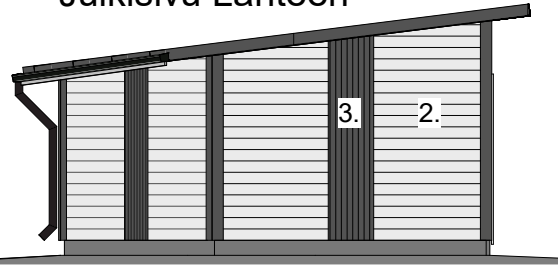
- YP1
- Itsekantava kattopelti
- US1
- 48x123 K600 runko
- Panelointi
- AP
- Murske



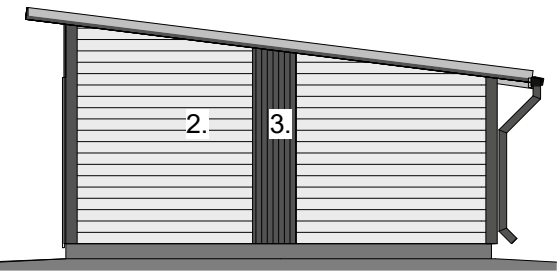
Julkisivu Pohjoiseen



Julkisivu Länteen

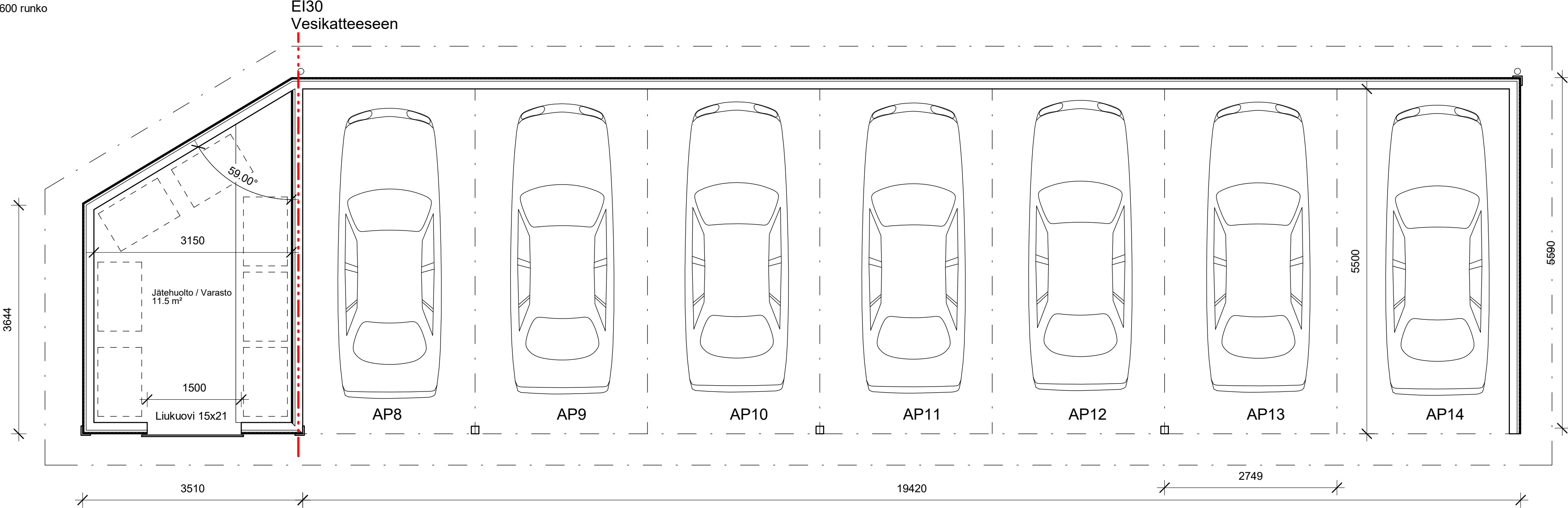


Julkisivu Länteen



JULKISIVUT 1:100

- Väritys
1. Katto = Tummanharmaa RR23
2. Panelointi = Valkea
3. Panelointi = Tummanharmaa RR23
- Tehosteet = Tummanharmaa RR23



Jäte / Autokatos
7 autopaikkaa

Kerrosala = 12 m²
Tilavuus = 32 m³

Paloluokka P3

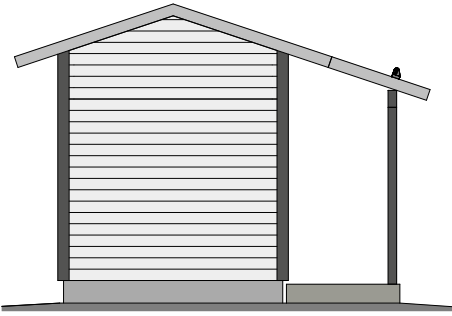
Päiväys	Muutos	Tunnus
---------	--------	--------

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 10
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 AUTOKATOS B Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö POHJA LEIKAUS JULKISIVUT	mittakaava 1:50 1:50 1:100
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 07.06.2019	

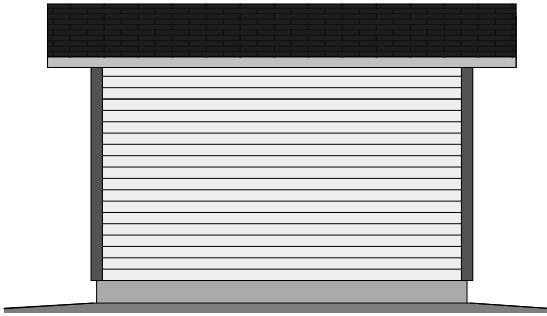
Julkisivu Länteen



Julkisivu Pohjoinen / Etelä



Julkisivu Itään



JULKISIVUT

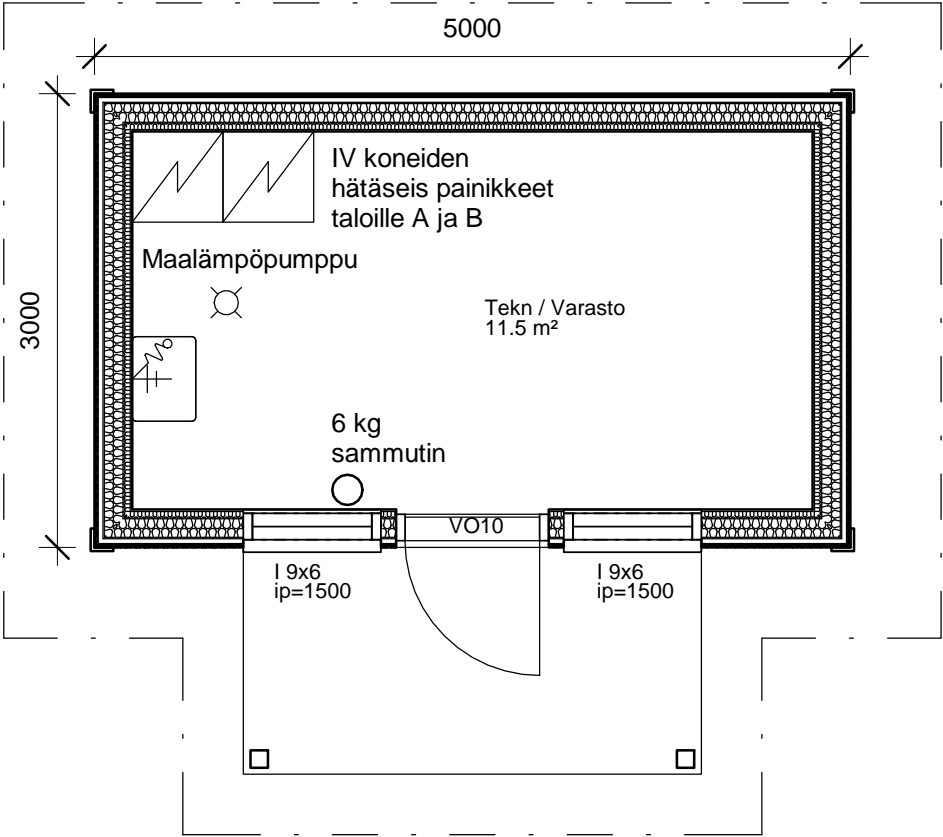
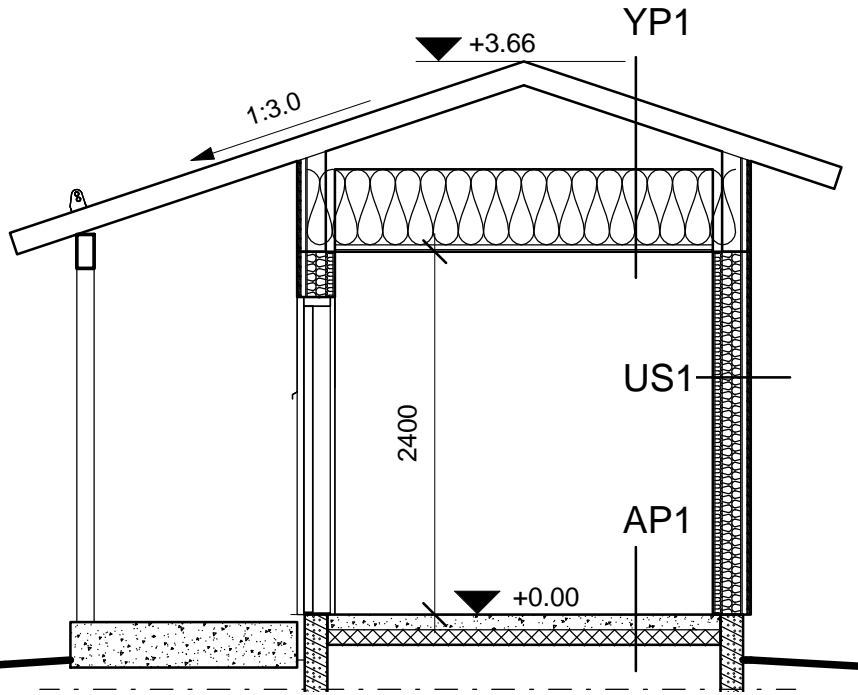
Väritys
1 = Tiilikate Tummanharmaa
2 = Panelointi, Valkea
3 = Sokkeli, harmaa slammaus
Katon turvatuotteet YM asetyksen mukaisesti

YP1

- Tiilikate
 - Ruoteet katteen toimittajan mukaan
 - Korotusrima
 - Aluskate
 - Kattoristikot
 - > 500 mm villaa
 - Höyrynsulku
 - 32x100 Koolaus
 - Pintaverhous
- AP1**
- Lattian pintamateriaali
 - 100 mm TB-laatta
 - 100 ESP eristys
 - 300 mm radon sepeliä


US1

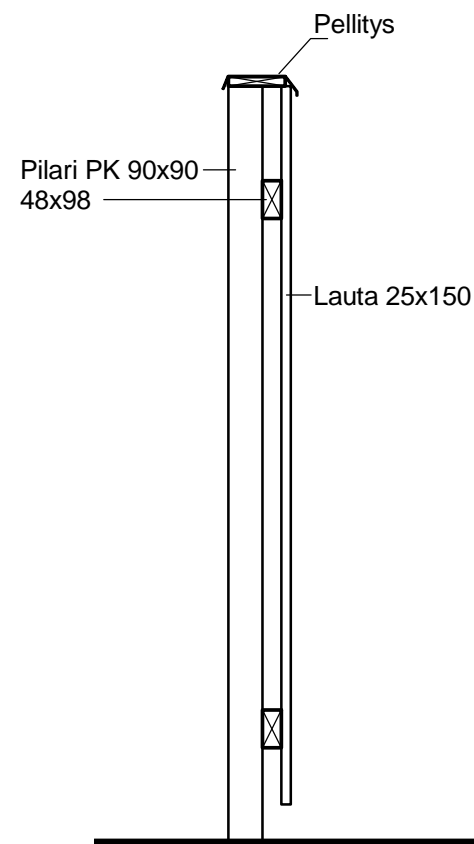
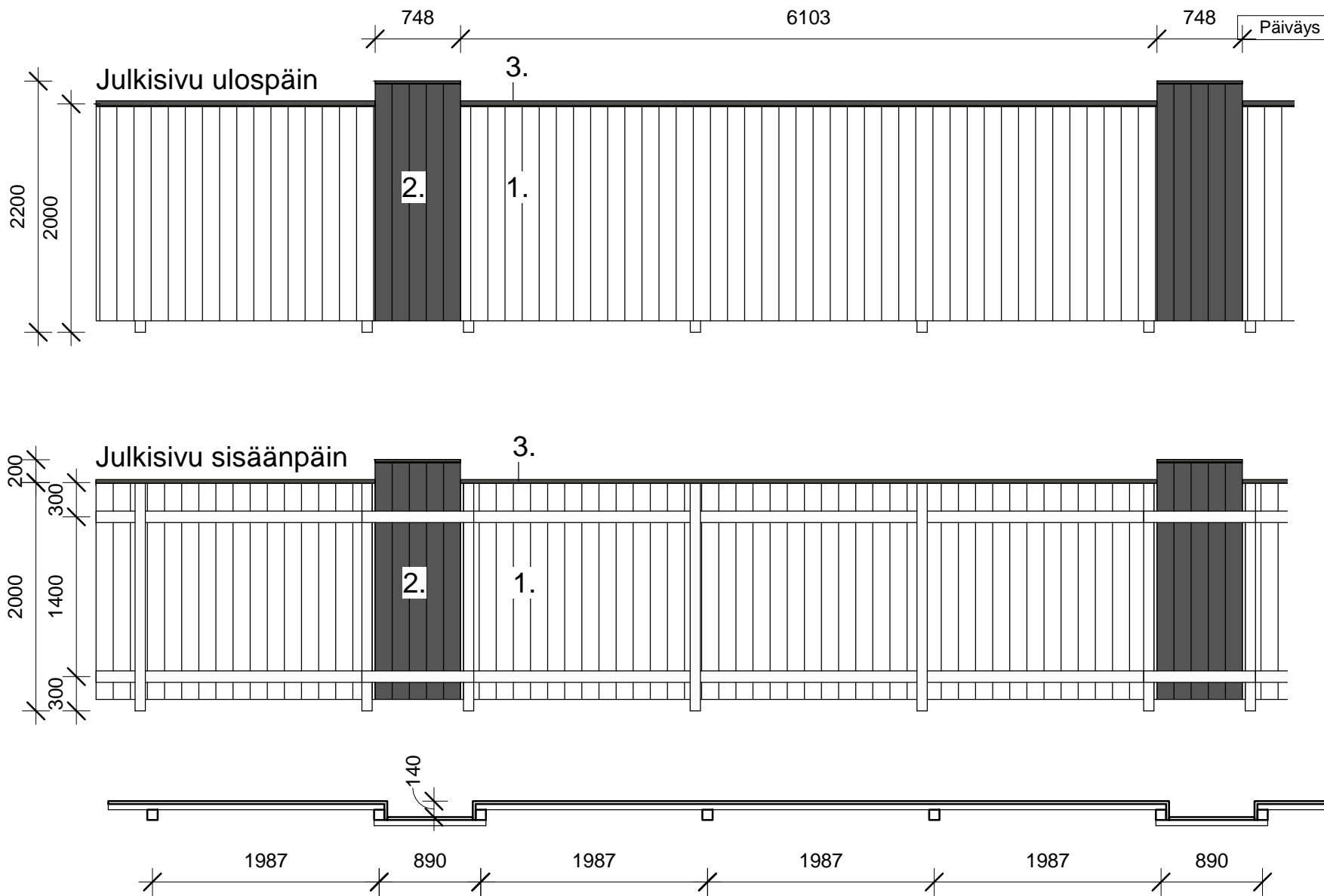
- 13 mm gyproc
- 48x48 K600 koolaus + villa
- Höyrynsulku
- 48x123 K600 runko + villa
- 9 mm Gn tuulensuojalevy
- 32x100 Koolaus + tuuletus
- Julkisivupanelointi



TEKNINEN TILA
Kerrosala = 15 m²
Tilavuus = 46 m³
Paloluokka = P3


Päiväys	Muutos	Tunnus
---------	--------	--------

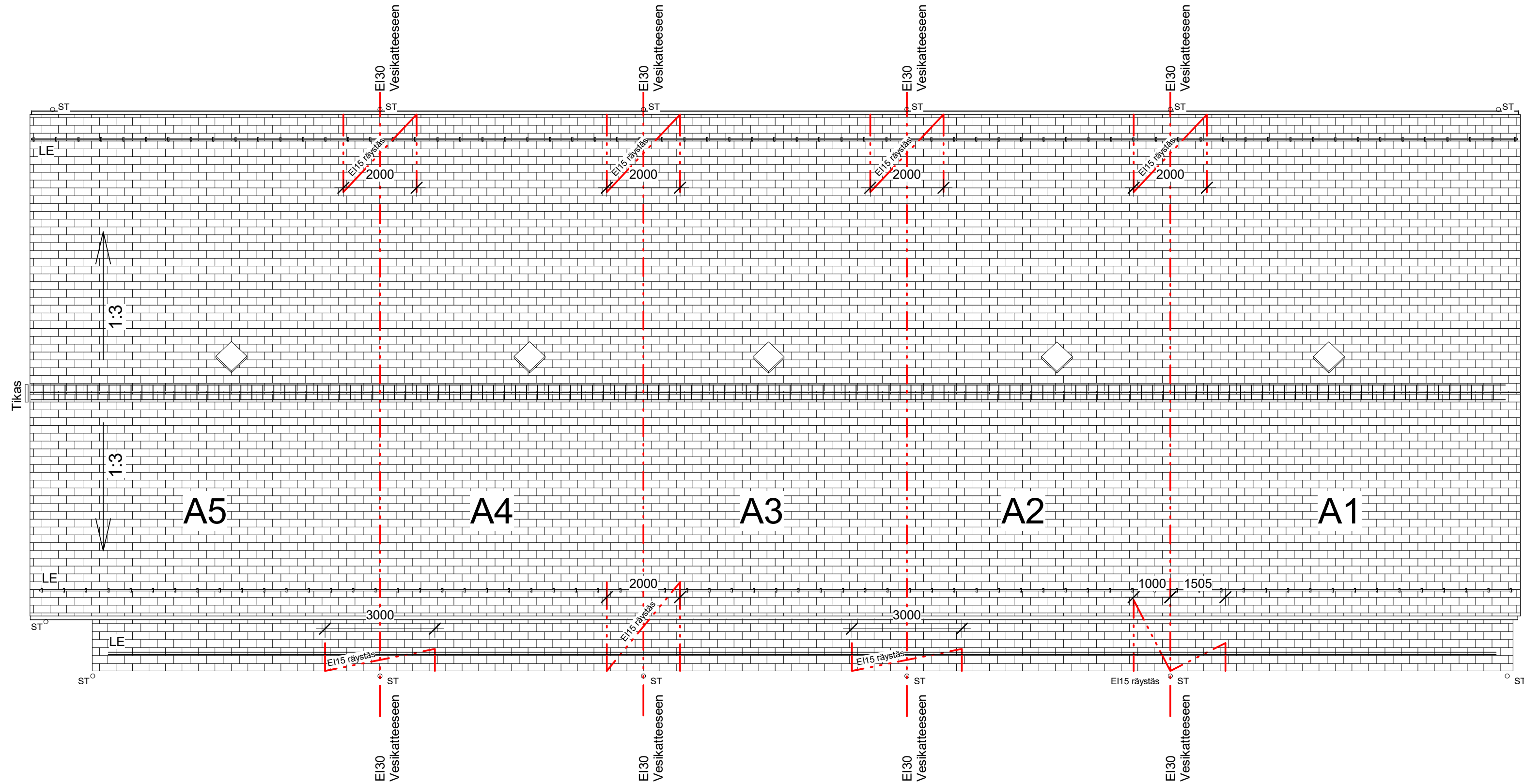
Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustustyyppi PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 11
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TEKNINEN TILA Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö POHJA LEIKKAUS JULKISIVUT	mittakaava 1:50 1:50 1:100
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
Suunnitteluala ARK			Päiväys 20.04.2019	



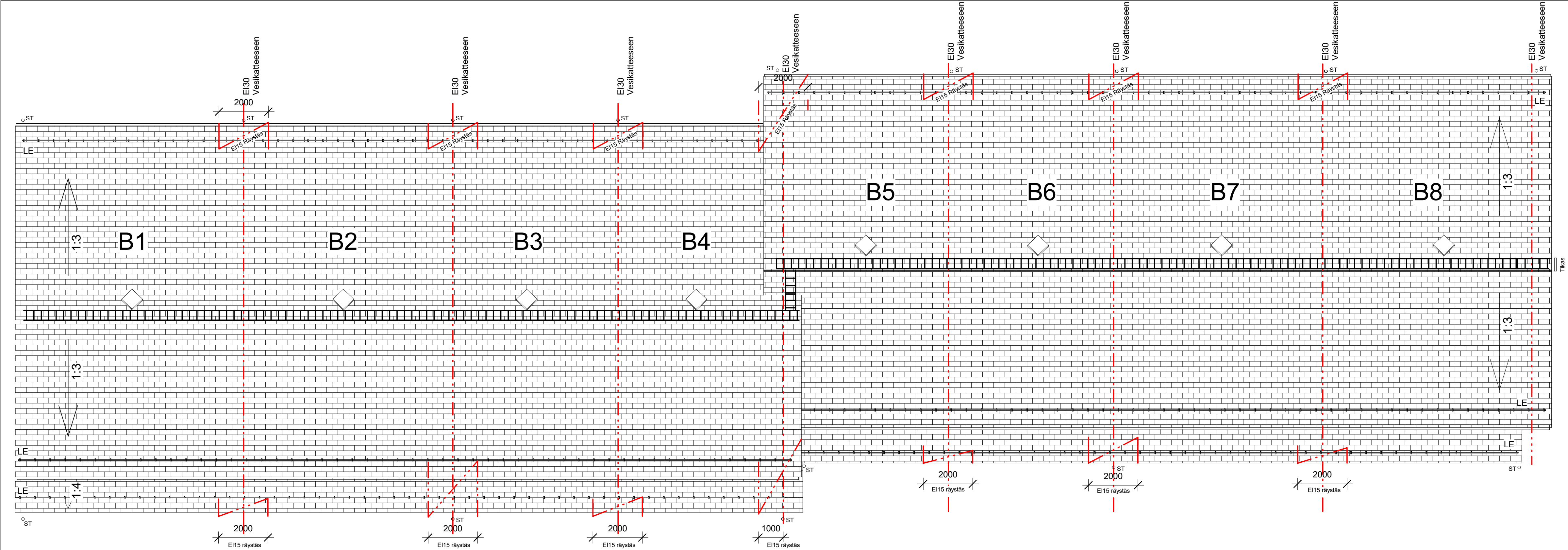
MELUAITA
Pilarit = PK 90x90
Vaakajuoksut = 48x98
Pystylaudoitus = 25x150

Väritys
1 = Panelointi maalarinvalkea
2 = Panelointi tummanharmaa RR23
3 = Yläosan pellitys, Tummanharmaa RR23

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustustyyppi PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 12
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 Meluaita Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö MELUAITA	mittakaava 1:50
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
			Suunnitteluala ARK	Päiväys 05.04.2019



Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 13
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO A Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti			Piirustuksen sisältö VESIKATTOPIIRUSTUS	mittakaava 1:100
Pääsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 			Työnumero	Piirustuksen tunnus muutos
			Suunnitteluala ARK	Päiväys 13.06.2019



Päiväys	Muutos	Tunnus
---------	--------	--------

Kaupunginosa / Kylä 36	Kortteli / Tila 26	Tontti / Rno 1	Viranomaisten merkintöjä	
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS		Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juokseva numero 14	
Rakennuskohde AS OY VANULANTIE 2 TALO B Vanulantie 2 70840 Hiltulanlahti		Piirustuksen sisältö VESIKATTOPIIRROS	mittakaava 1:100	
Päsuunnittelija: Antti Meurasalo, RKM 040-5433444 		Työnumero	Piirustuksen tunnus	muutos
Suunnitteluala ARK		Päiväys 13.06.2019		